Lith.
382
gb

Hbks
X
2 o

Lith. 382 9b

Steininger

Lb.

Hfks X 2 10

<36642824480018

<36642824480018

Bayer. Staatsbibliothek

0, Fk

<36642824480018

Digitized by Google

Gebirgskarte

der

Länder zwiſchen dem Rheine und der Maas.

Mit erläuternden Bemerkungen

der Geſellſchaft nützlicher Forſchungen zu Trier vorgelegt

von

Johann Steininger,

Lehrer der Phyſik und Mathematik am Gymnaſium zu Trier, Mitglied der genannten Geſellſchaft, der naturforſchenden Geſellſchaft zu Halle, der niederrheiniſchen Geſellſchaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn, der Senkenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft zu Frankfurt am Main, und Aſſeſſor der mineralogiſchen Sozietät zu Jena.

Mainz, 1822.

Bei Florian Kupferberg.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

B S B
MÜNCHEN

Ob ich durch die Herausgabe einer Gebirgskarte des größten Theils der Länder zwiſchen der Maas und dem Rheine, die wohl gegründeten Forderungen des mineralogiſchen Publikums befriedige, weiß ich nicht; aber ich hoffe, daß man ſich bald überzeugen werde, daß ich keine Kopie fremder Arbeit liefere, und auch nicht ganz leichtſinnig die eigene behandele.

Das Format, welches ich wählen mußte, nöthigte mich, in Gegenden, wo der Gebirgswechſel ſehr ſtark iſt, nur den herrſchenden Karakter zu bezeichnen; indeſſen ſuchte ich doch ſo genau als es mir möglich war, die Züge der Vulkane und alten Trappgebirge, und die Lage der Kohlenflötze anzugeben. Der Weſterwald und das Vogelsgebirge werden vielleicht größerm Tadel ausgeſetzt ſeyn, als die Eifel, weil ich in dieſen Gegenden nicht ſo bekannt bin, als man von einem Manne verlangen würde, welcher eine ausführliche Darſtellung derſelben liefern wollte; aber ſie ſind auch nur darum auf das Blatt gekommen, welches ich mittheile, weil daſſelbe, wenn ſie gleich wegblieben, nicht kleiner werden konnte.

Meine eingeſchränkte Lage war ſchuld, daß ich mich nicht ſo weit ausdehnen konnte, als ich wünſchte; ich werde zufrieden ſeyn, wenn man erkennt, daß ich alles zu leiſten ſuchte, was meine Verhältniſſe möglich machten.

Ich will nicht von den Karten ſprechen, welche entweder über die ganze Gegend, die ich umfaſſe, oder nur von einzelnen Theilen derſelben vorhanden ſind. Ich ehre jeden Beitrag zur Erweiterung unſerer Kenntniſſe; und die Kritik iſt um ſo gehäſſiger, da ſich häufig incompetente Richter am lauteſten vernehmen laſſen. Ich wünſche und hoffe große Fehler vermieden zu haben, und werde bemüht ſeyn, diejenigen, welche ich künftig erkennen ſollte, mit der Zeit zu berichtigen.

Mit der Karte erſcheint eine Abhandlung, welche einige neue Beobachtungen über die Rhein- und Maasgebirge enthält, die ich auf meinen letzten Herbſtreiſen machte; in dieſer Hinſicht reiht ſie ſich an die frühern über die Eifel, die Pfalz und das Saarbrückiſche. Um aber die einzelnen Bemerkungen leichter in einen verſtändlichen Zuſammenhang zu bringen, ſuchte ich ein allgemeines Bild des Gebirgswechſels am Rheine zu entwerfen, und dabei die läſtige Wiederholung des bereits anderswo Geſagten, ſo viel als möglich, zu vermeiden. Ich hoffte, auf dieſe Weiſe den Gebrauch der Karte zu erleichtern, welche nun gewiſſer Maßen unabhängig von einer andern Schrift erſcheint, und doch die Arbeiten über die rheiniſchen Gebirge überſichtlich macht.

I.

Rheiniſches Schiefergebirge.

Die Charte begreift ungefähr 400 Quadrat-Myriameter, oder 729 Quadrat-Meilen. Einen großen Theil dieſes Flächenraums bilden die Diſtrikte im rheiniſchen Schiefergebirge, welche unter den verſchiedenen Benennungen Taunus, Weſterwald, Hundsrücken, Eifel und Ardennen bekannt ſind. Es kann nicht vermieden werden einiges Nähere von ihnen zu ſagen, wenn auch nur die allgemeinſten Verſchiedenheiten in den Gebirgsbildungen der Länder, welche auf der Charte verzeichnet ſind, angegeben werden ſollen.

Der Taunus iſt ein hoher Rücken, welcher von Oſt nach Weſt, zwiſchen dem ſchönen Mainthale und den fruchtreichen Niederungen der Lahn hinzieht, und mit dem Hundsrücken auf der linken Rheinſeite, von Königſtein bei Frankfurt, bis Metloch an der Saar, als ein hoher Gebirgzug an dem Horizonte erſcheint, wenn man von irgend einem erhabnern Punkte in der ſüdlich angrenzenden Gegend, eine freiere Ausſicht nach Norden genießt.

Nicht ſo plötzlich, wie ſich der Taunus in die Lahnniederung ſenkt, dacht ſich der ſüdliche Grenzzug des Hundsrückens auf ſeiner Nordſeite ab; ſondern da legt ſich, zwiſchen dem Rheine und der Moſel, eine hohe Gebirgsebene an, aus den nämlichen Schiefermaſſen, wie der Grenzzug ſelbſt, gebildet, welche in den hohen Weſterwald, auf der rechten Rheinſeite, anſteigt, eben ſo wie ſie ſich auf der linken Seite der Moſel zur hohen Eifel hebt, und durch dieſe mit der Schneifel und den Höhen der Venne und Ardennen gegen die Maas hin zuſammenhängt.

Der Weſterwald ſenkt ſich nördlich gegen das Siebengebirge; in NO ſteigen die Gebirge am Urſprunge der Lahn zu einer bedeutendern Höhe; aus der Eifel gelangt man über niedrigere Terraſſen in das herrliche Maifeld; gegen Bonn und Eſchweiler verläuft ſich die Schieferfläche in die niedrige Flötzebene; und zu Achen ſteigt am ſüdöſtlichen Himmel der Zug der Venngebirge eben ſo mächtig aus den neuern Schiefermaſſen, welche ſie umlagern, auf, wie ſich aus dem Mainthale der Taunus, und aus den Konglomeraten der Pfalz der Hundsrücken hebt.

Wie die hohe Schieferfläche in der Dreieckſpitze zwiſchen dem Rheine und der Moſel, und die angrenzenden Theile der Eifel, durch tief und eng einſchneidende Thäler zerſtückelt ſind, und ſich die einzelnen Plateaux meiſtens von den Flüſſen landeinwärts terraſſenförmig über einander legen, ſo kann man vom größten Theile des Durthe-Departements behaupten, daß er, eine rauhe und nackte Schieferfläche, von meiſt ſchluchtigen Felsthälern durchriſſen, nur in der Nähe der Hauptſtadt — in dem wohlgebauten Thale der Maas, zu Lüttich — das reiche Leben einer thätigen Menſchenmenge darſtelle.

Eine blos oberflächliche Anſicht der Charte zeigt, durch den Lauf der Nebenflüſſe des Rheins, der Moſel, Maas und Lahn, die Lage und Vertheilung der Rücken und Plateaux, wovon bis jetzt die Rede war. Die höchſte Höhe der Rücken kann man 1800—1900 par. Fuß über dem Meere ſchätzen; wenige Punkte erheben ſich höher als 2000 Fuß. Die Höhe der Plateaux beträgt 1500—1800 Fuß und weniger, je nachdem man den Standpunkt ferner von großen Flüſſen wählt, oder ſich in ihrer Nähe befindet.

Die Flötzgebirge, welche ſich um den Schieferzug legen, erreichen in der Regel ſeine Höhe bei weitem nicht; ſelten ſteigen ſie über die Hälfte derſelben hinauf; und große Strecken bilden niedriges Land, das nur wenige hundert Fuß über der Fläche des Meeres liegt.

Die Vegetation der Thäler und Niederungen iſt reich und kräftig; bis auf 800 Fuß über dem Meere wird überall der Weinſtock gepflanzt; neben ihm reifen Aprikoſen und Pfirſchen, mit edlern Pflaumenarten; an mehrern Punkten gedeihen Kaſtanien, Mandeln, Hirſen, Mais und Taback; die Cerealien liefern zwölf- bis ſechszehn-, zuweilen zwanzigfache Erndte. Dagegen iſt die Fruchtbarkeit der Höhen gering; meiſtens Schiffelland, das durch die Aſche des losgehauenen Raſens gedüngt wird, geben ſie bei Roggen, Hafer und Kartoffeln gewöhnlich nur die ſechs- bis achtfache Saamenfrucht wieder. Kleebau iſt ſelten, die Rindviehzucht ſchlecht, — niedrige Kühe und Ochſen finden auf magern Weiden ſpärliche Nahrung; — die Pferde ſind klein, aber dauerhaft; zahlreiche Schaafherden liefern Wolle und ſchmackhaftes Fleiſch; — auch die Schweinmaſt iſt in vielen unſerer Gebirgsgegenden ziemlich bedeutend. Alle dieſe Ausſagen

wird man auf dem Weſterwalde, dem Hundsrücken und in den beſten Gegenden der Eifel und der Ardennen beſtätigt finden. Aber auf dem hohen Weſterwalde, welcher ſich durch beſſere Kultur unter unſern Gebirgshöhen gewiſſer Maßen noch auszeichnet *), wird das erſte Heu

---

*) Die geringe Ausdehnung, welche der hohe Weſterwald einnimmt, ſcheint hiervon die Haupturſache zu ſeyn. Die wärmere Luft der tiefern Thäler rundum, ſtreicht an den Bergabhängen in die Höhe und mäßigt die Temperatur der hohen Köpfe und Rücken jedesmal, wenn ſie nicht zu große Plateaux bilden. Aber auch in der geringern Höhe und in dem vulkaniſchen Boden des Weſterwaldes mag eine Urſache liegen, warum die Vegetation auf ihm noch kräftiger iſt, als auf den höchſten Höhen des Schiefergebirgs dieſſeits des Rheins. — Es folgen hier zum Vergleiche die bedeutendſten Höhen des rhein. Schiefergebirges.

	Par. Fuß über dem Meere.
I) Taunus (nach H. Prof. Schmidt in Gieſen)	
Großer Feldberg	2606
Kleiner Feldberg	2379
Altkönig	2400
II) Weſterwald (nach H. Bergrath Becher)	
Neukirch (höchſte Fläche des Weſterwalds)	1952
Der Salzburger Kopf	2006
III) Hundsrücken (nach H. Forſtinſpektor Linz)	
Soonwald	1981
Hüttcheswaſem	2154
Idarkopf (ſchon im Todtliegenden ꝛc.)	2268
(Eigne Beobachtung.)	
Hochwald zwiſchen Trier und Hermeskeil	2033
— — — — Wadern	2320
Bennerather Höhe an der Saar	1727
IV) Eifel	
Ernſtberg bei Dockweiler	2080
Kaleborner hohe Acht	2265

ſelten vor dem September in die Scheune gebracht; und man kann demnach auf die Geſchäfte des Landmanns auf unſern hohen Schieferflächen ſchließen. In der hohen Eifel, und auf den Gebirgshöhen des Ourthe-Departements, wo ſich die Heidefelder oft in's Unabſehbare verlieren, liegt der größte Theil des unfruchtbaren Landes müßig, oder er wird, in 14—20, oft 25—30 Jahren, nur einmal benutzt. Die großen Torfſümpfe ſind auf den Gebirgshöhen in der Nähe von Malmedy und Spa noch beſonders merkwürdig, und leihen dieſen Gegenden einen äußerſt traurigen Karakter, auch wenn keine Nebelwolken von kalten Winden über die hohe Fläche hingetrieben werden.

Einen ſichern Maßſtab für einen großen Theil dieſer Erſcheinungen liefert der Gang des Thermometers in den Thälern, verglichen mit der Temperatur der Gebirge, durch die verſchiedenen Monate des Jahrs. Zehnjährige Beobachtungen, welche täglich dreimal am Gymnaſium zu Trier angeſtellt wurden, geben folgendes Reſultat: mittlere Temper. zu Trier, 485 par. Fuß über dem Meere, 7°,89 Reaum. mittl. Temper. im Januar — 0°,054, Februar + 2°,87, März + 4°,34, April + 7°,5,

---

	par. Fuß über dem Meere.
Hoher Kelberg	1856
Plateau zwiſchen Blankenheim und Tondorf . . .	1647
Schneifel	2069
Schöneseifel bei Montjoie	1830
Plateau zwiſchen Montjoie und Malmedy, am Venn bei Surbrod	1810

Die letzte Höhe iſt nur einige hundert Fuß niedriger, als die höchſten Punkte des Venns.

Mai + 12°,39, Juni + 13°,43, Juli + 14°,98, Auguſt + 14°,46 September + 11°,9, Oktober + 8°,5, November + 4°, December + 1°,7. Mithin mittl. Temp. der drei Wintermonate December, Januar, Februar + 1°,5; der Frühlingsm. + 8°,07, des Sommers + 14°,29, des Herbſtes + 8°,1. Unſere Gebirge, nur zu 1700 gerechnet, haben eine mittlere Temper. von 6° R. für das ganze Jahr; die einzelnen Monate aber, wie folgt: Jan. — 0°,04, Febr. + 2°,15, März + 3°,24, Apr. + 5°,6, Mai + 9°,29, Juni + 10°,07, Juli + 11°,23, Aug. + 10°,84, Sept. + 8°,9, Okt. + 6°,3, Nov. + 3°, Dec. + 1°,2; mithin mittl. Temp. der Winterm. Decemb. Jan. Febr. + 1°,1 des Frühlings + 6°,02, des Sommers + 10°,71, und des Herbſtes + 6°,06. Da die mittlern Thermometerſtände für die Gebirge nur berechnet ſind, ſo kann man ſie auch nur als approximative Werthe gelten laſſen; indeſſen geht ſo viel daraus hervor, daß die Temperatur des Aprils, auf den Höhen unſerer Gebirge, der des Märzes in den Thälern näher kömmt, als dem Aprile; während der September der Gebirge von dem Oktober der Thäler kaum verſchieden iſt; und die Hitze, welche ſich in den Sommermonaten auf den Gebirgen entwickelt, iſt weit niedriger, als die Temperatur der Thäler. Die Geſchäfte des Ackerbaues, welche in den Thälern gewöhnlich im Märze beginnen, fallen auf den Gebirgen in den April, und die Herbſtſaat muß auf den Gebirgen aus der nämlichen Urſache einen Monat früher ſtatt finden. Dadurch wird die Vegetationszeit auf den Gebirgen um zwei Monate abgekürzt, während für dieſe kürzere Zeit die Intenſität der Hitze auf ihnen gleichfalls nicht vorhanden iſt, welche in den Thälern zur kräftigen und ſchmack-

haften Entwickelung der Frucht und zu ihrer völligen Reife erfordert wird.

Nicht nur verſchwindet alſo eine Menge Kulturgewächſe aus der Reihe derjenigen, welche der Gegenſtand der Sorgfalt und Pflege der Thalbewohner ſind, auf den Gebirgen; ſondern auch die, welche ihrer Organiſation nach, das rauhe Klima vertragen, gedeihen auf ihnen in der Regel weit ſchlechter, und werden minder nahrhaft. Nur wenige, und zwar ſolche Sommerpflanzen machen eine Ausnahme, welche bei einem ſchnellen Triebe, weder eine lange anhaltende, noch ſtarke Hitze zu ihrer völligen Entwickelung und Reife erfordern. Aber beſonders ſind dieſe klimatiſchen Verſchiedenheiten alsdann überraſchend, wenn man im Frühlinge, nach tagelangen Reiſen, von den noch rauhen, nackten Höhen, in die grünen, blühenden Thäler herabſteigt; oder im Winter, wenn die Höhen noch mit Schnee bedeckt ſind, während er in der mildern Thalluft ſchon lange geſchmolzen iſt.

Das Geſagte mag hinreichen, um auch demjenigen, welcher nie den Rhein und die Moſel, oder die Gegenden an der Maas geſehen hat, einige Vergleichpunkte zu liefern, daß er aus ſeinen Umgebungen ſich unſere Gebirge und ihre geprieſenen Thäler vorſtellen lerne. Vielleicht wird es leichter, die Beſchaffenheit der Felsarten aus bloſer Beſchreibung zu erkennen, welche dieſe Gebirge bilden, und in deren feſte Maſſen die immer bewegten Wellen der majeſtätiſchen Flüſſe tiefe Kanäle geriſſen haben, wo ſich in milder Luft die reiche Fülle einer ſchöpferiſchen Natur entfaltet.

Die Gebirgsart des Taunus, weſentlich aus grauweißem Quarze und einer grünlichweißen, talkigen Maſſe ſchieferig gemengt, hat ein gneißartiges Anſehen. Ich

glaube, daß man ſie mit Unrecht Urthonſchiefer nennt, ob ſie gleich nach dem jetzigen Stande der Wiſſenſchaft in die Reihe der Urgebirgsarten verſetzt werden muß. Weſtlich von Wiesbaden legt ſich Thonſchiefer an, und wechſelt vom Rheine bis an die Saar, über den ganzen Hundsrücken, mit mächtigen Lagern von ſchiefrigem Hornfels, ſo daß er doch als Dachſchiefer ſelten iſt, und das Gebirge ganz eigentlich ein Hornfelsgebirge genannt zu werden verdient. Dieſe Felsart nämlich, welche meiſtens als gemeiner, ſplittriger Hornſtein auftritt, oft in gemeinen Kieſelſchiefer, oder in faſt reinen Quarz übergeht, auch häufig ſchiefrig-körnig wird, und mit kleinen Glimmerſchüppchen ſparſam durchmengt iſt, — welche aber auch ſehr oft als ein äußerſt feſtes, feinkörniges Quarzgeſtein erſcheint, das von vielen Mineralogen für einen kieſeligen Sandſtein gehalten wird; — dieſe Felsart, ſage ich, bildet mächtige Lager, welche durch ungefähr gleiche Zwiſchenräume von einander getrennt, in der nämlichen Richtung den Hundsrücken und die nächſt angrenzenden Theile der Eifel durchziehen, und in den hohen Weſterwald über dem Rheine auslaufen.

Nachdem ſcheinbar jüngere Schiefermaſſen ihr Vorkommen in der mittlern Eifel unterbrochen haben, bilden ſie wieder, in ihren gleichen, parallelen Lagern, den höchſten Gebirgszug, welcher die Moſel- und Maasgegenden ſondert — die Venne und den höchſten Rücken der Ardennen — bis ſich gegen die Maas hin die nämlichen, neuern Maſſen, wie in der Eifel, anlegen.

Im Rheinthale erregen die Hornfelslager, zwiſchen Bingen und Koblenz, durch prallige Felſen, und hohe Schutthaufen, welche ſich davor legen, die Aufmerkſamkeit des Reiſenden, und tragen am meiſten zu den mah-

leriſchen Anſichten bei, wodurch dieſe Thalſtrecke allgemein berühmt iſt. Die Schichten unſeres Schiefergebirges ſtreichen im Allgemeinen von SW—NO, von welchem Alter ſich auch ſeyn mögen. Da nun die Hornfelslager ununterbrochen auf große Strecken durch das Gebirge ziehen, wird man ihrer auch im Saar- und zum Theile im Moſelthale, und in den Thälern der Nebenflüſſe des Hundsrückens und der Eifel, auf die nämliche Weiſe anſichtig; überall zeigt ihr Ausgehendes die nämlichen ſchroffen, hohen Felsmaſſen, mit gleichen Haufen von Trümmern überſchüttet, die durch vereinte Wirkung der Feuchtigkeit und Kälte losgetrennt, ſich immer bildeten, wo das Waſſer die Felſen tief entblößte. *)

---

*) Der Rhein ſchneidet faſt geradlinig in das Schiefergebirg, während ſich die Moſel mit großen Krümmungen zwiſchen den nämlichen Felsmaſſen durchwindet. Es iſt nicht zu verkennen, daß hierin wohl eine Beziehung der Richtung beider Ströme zum Streichen der Gebirgsſchichten liegen möge. Der Rheinlauf iſt auf die Streichlinie beinahe ſenkrecht; der feſte Hornfels, oder die leichter zerſtörbare Grauwacke mögen ſich vorlegen, ſie müſſen auf die nämliche Weiſe durchbrochen werden. Ein feſteres Geſteinlager wirft die Wellen zurück; aber ſie ſtoßen alsdann auf ein anderes, welches eben ſo feſt iſt, parallel vor dem genannten liegt, und ihnen ihre vorige Richtung wieder giebt. Meiſtens wird indeſſen der Rückſtoß durch die nachfolgenden Wellen zerſtört, ohne daß er bis gegen ein vorliegendes feſteres Lager verſpürt würde. Hierdurch können nun wohl Ausweitungen in der Grauwacke entſtehen, welche zwiſchen zwei Hornfelslagern liegt, indem ſich die Wellen vor dem feſtern Geſteine heben, und ſtärker gegen die Seiten drücken; aber große Krümmungen ſind nicht möglich. Die größern Erweiterungen des Rheinthals auf den Grauwackenlagern hervorzubringen, trägt aber auch das Regenwaſſer vieles bei, welches über die Thalwände herabſtrömt, und indem

Rein ausgebildeter Thonſchiefer, der als Dachſchiefer benutzt werden könnte, tritt, wechſelnd mit Hornfelsla⸗gern, am Rheine, in dem Hundsrücken, und in den Venngegenden nicht ſo häufig hervor; und da er leicht verwittert, iſt das Ausgehende ſeiner Lager nicht ſo kennt⸗

---

es leichter in das Grauwackengebirge einſchneidet, die Kuppen bildet, in welchen ſich die unzerſtörten Hornfelslager erheben.

Bei der Moſel iſt's anders. Hier iſt die Richtung des Stroms mit der Streichlinie beinahe parallel; er bleibt alſo immer zwi⸗ſchen feſtern Geſteinlagern eingeſchloſſen. Zwiſchen Schweich und Wittlich hatte er ſich e'n großes Baſſin im bunten Sandſteine aus⸗gehölt; aber die mächtigen Hornfelslager zu Wittlich bildeten ei⸗nen gewaltigen Damm, an dem die Macht der Wellen gebrochen wurde. Hierdurch, und durch das viele Waſſer, welches aus der Eifel herabſtrömt, wurde der Strom auf die Seite gelenkt; der Durchbruch fand bei Schweich ſtatt; aber die Wellen mußten nun ſchief gegen feſte Felslager treffen, und auf parallele Lager unter gleichem Winkel zurückgeworfen werden. Schlangenförmig mußte der Strom ſich auf der weichern Grauwacke zwiſchen feſtern Hornfelslagern fortbewegen, und immer die Grauwacke zwiſchen ſeinen Krümmungen abnagen. Fand dies gleichförmig ſtatt, ſo ſind die Thalweitungen entſtanden, welche zu Detzem, Piesport, Keſten, Zeltingen u. ſ. w., bedeutende Aecker bilden; wo aber die größten Krümmungen ſind, da iſt es noch jetzt unverkenntlich, daß das Waſſer ſie früher überſtrömte und Inſeln bildete, bis es ſich ſpät von der einen Seite zurückzog. Ich berufe mich vorzüg⸗lich auf die Krümmung bei Zell.

In allen dieſen Verhältniſſen iſt es ſichtbar, daß die Thalbil⸗dung ſehr langſam erfolgte. Im Thale der kleinen Kill, am Me⸗ſenberge, liegt der Baſaltſtrom gegenwärtig ungefähr 20 Fuß über dem Waſſer. Nimmt man das Alter des Baſaltſtroms zu 1500 Jahren, und die Tiefe des Moſelthals 700 Fuß an, ſo würden mehr als 50,000 Jahre verfloſſen ſeyn, ſeit die Moſel anfieng, ihr Bett zu graben.

lich, wie beim Hornfels, bezeichnet. Einen größern Charakter trägt der Thonſchieferzug von Viel-Salm in den Ardennen; er iſt durch Höhe und Mächtigkeit nicht minder ausgezeichnet, als die beſchriebenen Hornfelszüge; aber das Geſtein weicht von dem gewöhnlichen Dachſchiefer, auch der nahen Venne Montjoie, Spa und Stablo, bedeutend ab, indem die Schichtungsebenen oft ſo weit auseinander rücken, daß es ſich in großen Maſſen ſondert, und zu Thür- und Fenſterſteinen gehauen werden kann, — wie auf den Brüchen zu Recht; — wenn es ſich aber auch ſchiefert, ſo hat es doch noch immer, durch den eng zuſammen gerückten, doppelten Blätterdurchgang, ein faſeriges Ausſehen. Seine Farbe ſticht aus dem Grauen in's Violett- und Grünlich-Blaue; diallage métalloide iſt häufig ſehr fein eingemengt. Außer der Gebirgsart des Taunus, in welcher zuweilen Epidot vorkömmt, iſt dieſer Thonſchiefer die einzige Urgebirgsart, welche ich in unſerm Schieferzuge kenne. Hornfels und gewöhnlicher Dachſchiefer legen ſich in wechſelnden Lagern vorzüglich von der Weſtſeite an, wie es beim Taunus der Fall iſt, wenn man ſich des Ausdrucks anlegen hier bedienen darf, wo die Richtung des Fallens denſelben nicht rechtfertigt. Aber die Lager folgen nie unmittelbar auf einander, ſondern ſie ſind durch Grauwackenſchiefer getrennt, welcher als der Uebergang beider genannten Felsarten in einander zu betrachten iſt, und, da er zuweilen Verſteinerungen enthält, ſammt den Gebirgsarten, mit welchen er wechſelt, in die Uebergangsperiode verſetzt werden muß. In ihr machen ſie indeſſen die erſten Bildungen aus, welche ſich unmittelbar an die Urgebirgsbildungen anſchließen, ſo daß jede Trennung, bei gleichem chemiſchen Urſprunge und den nämlichen Lagerungs-

verhältniſſen, allein von dem Karakter der Verſteine-rungen hergenommen, blos der Schule angehört.

Alle bis jetzt beſchriebenen Gebirgsarten haben einen doppelten Blätterdurchgang, obgleich er beim Thon- und Hornſchiefer regelmäßig nur in einem Sinne ſo enge zu-ſammenrückt, daß er die Richtung beſtimmt, nach welcher ſich die Gebirgsmaſſen ſchiefern. Eine dritte Abſonde-rungsfläche ſteht auf der Streichlinie der Schichten ſenk-recht, und häufig ſind große Felſen, wenn der Blätter-durchgang nach beiden Richtungen gleichweit auseinander rückt, eine Zuſammenhäufung parallelepipedaler Maſſen, welche wenig geeignet ſind, der unbeſchränkten Annahme einer blos mechaniſchen Urſache der Schichtenverhältniſſe Eingang zu verſchaffen.

In dem Grauwackengebirge der Eifel verſchwindet all-mählig der doppelte Blätterdurchgang um ſo mehr, je weiter man ſich einer Seits vom Hundsrücken, anderer Seits von den hohen Zügen der Venngegenden und Ar-dennen entfernet. Der Hornfels erſcheint nun in mächti-gen Bänken, entweder körnig und ſandſteinartig, oder ſplittrig, als ein hornſteinartiger Sandſtein; mit ihm wechſelt eine ſchiefrige, feinkörnig und thonige Grauwacke, welche große Diſtrikte faſt ausſchließend bildet, beſonders da, wo das Gebirge niedriges und faſt hügeliges Land wird. Zwiſchen Gerolſtein, Prüm, Steinfelden bei Marmagen und Blankenheim, und der Aar, herrſcht vor-züglich Schieferkalk, mit der genannten Grauwacke wech-ſelnd. Beide gehen durch Mengung in einander über, und ſind gleich reich an verſteinerten Mollusken und Zoo-phyten, nur mit dem Unterſchiede, daß letztere der Grau-wacke gänzlich zu fehlen ſcheinen. Und wenn auch die Verſteinerungen oft, beſonders in der Grauwacke, blos

Verſteinerungskerne, wenn oft nur die Abdrücke der organiſchen Körper vorhanden, wenn im Schieferkalke zu Sötenich die Conchilien zuſammengeſchwemmt ſind; ſo iſt es doch Regel, daß ſie ſich in jeder Höhe und Tiefe des Gebirges einzeln, und wie zu vermuthen, an ihrem erſten Aufenthaltsorte finden, und daß vorzüglich die Zoophyten in einem Zuſtande vorkommen, in welchen ſie nur durch allmählige Auflöſung der organiſchen Stoffe, und durch langſames Abſetzen der anorganiſchen Maſſe gerathen konnten, ſo daß letztere, mit Beibehaltung der organiſchen Form, die erſtern völlig erſetzte. Da nun das erwähnte Vorkommen der Verſteinerungen nicht anders, als unter der Annahme denkbar iſt, daß die Thiere im nämlichen Mittel lebten und ſich fortpflanzten, in welchem ſie nach ihrem Abſterben zu Stein wurden; da ihre wahrhafte Verſteinerung nicht anders, als äußerſt langſam geſchehen konnte, indem jedes ſchnelle Abſetzen der Gebirgsmaſſe die vorhandenen organiſchen Körper nur eingewickelt hätte, ſo liefern die Verſteinerungen einen direkten, und ſehr folgereichen Beweis von der ſehr langſamen chemiſchen Bildung nicht nur des Schieferkalkes, ſondern zum Theil auch der Maſſen, mit welchen er wechſelt, und des ganzen Gebirgs, von dem er einen konſtituirenden Theil ausmacht. Ich mache hier zunächſt nur darauf aufmerkſam, daß die chemiſche Ausſcheidung der Gebirgsmaſſe aus den Meeren der Vorwelt, die Temperatur der Elemente, in welchen ſich das thieriſche Leben erhält, gemäß dem Geſagten nicht bedeutend verändern konnte, und daß man vergeblich zu ſolcher Hypotheſe ſeine Zuflucht nehmen würde, wenn man die Erſcheinung erklären wollte, daß im Norden Thier- und Pflanzenreſte vergraben ſind, welche einer ſüdländiſchen Organiſation

angehören dürften. Dies ſcheint um ſo richtiger, wenn man die Verſteinerungskerne der thonigen Grauwacke betrachtet, welche es hinlänglich beweiſen, daß dieſe Gebirgsart vorzüglich als eine mechaniſche Aufhäufung ſchlammiger Maſſen zu betrachten iſt, deren Verkittung durch ein chemiſches Bindemittel ſparſam erfolgte. Eigentliche Verſteinerungen ſind nicht nur in der Grauwacke, ſondern auch in den ſpätern Sandſteinen ſehr ſelten.

Die Gegenden im Schiefergebirge, welche nach der Maas hin, weſtlich einer Linie liegen, die man durch Eſchweiler und Spa ziehen kann, ſind in ihrer Beſchaffenheit nur wenig von den eben genannten Theilen der Eifel verſchieden. Mächtige Bänke von Schieferkalk und Kieſelkonglomerat wechſeln mit ſandſteinartiger und thoniger Grauwacke; in einzelnen, kleinen Diſtrikten, enthält das Gebirge, als Einſchluß, viele, zum Theil ſehr mächtige, Flötze von Schieferkohle; in ihrer Nähe wird die thonige Grauwacke ſchieferthonartig und zuweilen zu einem dünnblättrigen, ſehr weichen Thonſchiefer. Man hat den Kalk in dieſen Gegenden manchmal für Alpenkalkſtein gehalten; aber ſowohl die Lagerungsverhältniſſe, als auch die konſtanten Kennzeichen, welche ihm als einer beſondern Gebirgsart zukommen, unterſcheiden ihn hinlänglich von dieſer erſten Flötzkalkformation. Da er nicht immer Bänke bildet, ſondern häufig geſchiefert iſt, wie der Grauwackenſchiefer, wird der Name Schieferkalk für ihn oft ziemlich paſſend gefunden werden. Unter ähnlichen Verhältniſſen, wie in der Eifel und an der Maas, kömmt er auch in einem kleinen Diſtrikte zu Stromberg auf dem Hundsrücken vor, und wieder über dem Rheine, da wo das ſchöne Hügelland, welches die Niederungen der Ems und Lahn bildet, den Taunus von dem Weſterwalde

ſondert. Vorzüglich herrſcht er auf der rechten Seite der Lahn, zwiſchen Hadamar und Weilburg; und wie bei Theux und St. Hubert, in den Ardennen, wird er zu Vilmar bei Limburg, als Marmor zu künſtlicher Arbeit verwendet. Die nackten Felſen ſtehen im engen Thale der Lahn, das tief in die ſchöne Niederung einſchneidet, aus den ſteilen Abhängen hervor, und wechſeln auch hier, in der Regel, mit thoniger Grauwacke; aber der Uebergang zwiſchen beiden Felsarten iſt auf eine eigene Art, durch den ſogenannten Schaalſtein bezeichnet, welcher als ein ſchiefriges Konglomerat, vorzüglich zu Platten, benutzt wird, womit Hausgänge, Küchen ꝛc. belegt werden, und von dieſem techniſchen Gebrauche den angeführten Trivialnamen erhalten hat.

Der Schaalſtein beſteht aus Kalk- und Thonſchieferbrocken, welchen meiſtens ſpäthiger Kalk, der das Geſtein in ſchmalen Trümmern nach allen Richtungen durchzieht, zum Bindemittel dient. Die herrſchende Farbe iſt die grünliche; welche beſonders den Thonſchieferbrocken eignet; die Kalkſtücke ſind meiſtens bläulich, wie der Schieferkalk auf den nahen Lagern; die Kalkſpathtrümmer weiß und röthlichweiß. *) Bei Wetzlar hat ein ähnliches Geſtein von dem thonigen Bindemittel eine rothe Farbe, und würde für Todtliegendes gehalten werden können, wenn es nicht mit Grauwackenſchiefer wechſelnd, und ſelbſt ſchiefrig gebildet, noch in die Reihe der Uebergangsſchiefer gehörte.

---

*) Im erſten Bande des Leonhardiſchen Taſchenbuchs iſt eine Beſchreibung des Schaalſteins enthalten, welche von der hier gegebenen ſehr abweicht, weil in ihr der Variolit vom Schaalſteine nicht unterſchieden wird.

Weiche, thonige Grauwacke und gelblichbrauner Grauwackenſchiefer, welcher aus ihr hervorgeht, wechſeln bei Eſchbach, Weilmünſter und Wetzlar, mit einem weichen, dünnblättrigen Thonſchiefer, wie in der Gegend von Aachen; aber nirgends, als bei Wetzlar, hatte ich bis jetzt den ſchwarzen, gemeinen Kieſelſchiefer, wie man ihn oft unter dem Flußgerölle findet, und aus Beſchreibungen und Mineralienſammlungen kennt, anſtehend gefunden; er bildet im genannten Thon- und Grauwackenſchiefer ein ſchwaches Lager, welches von ſehr vielen, weißen Quarzadern durchzogen wird. Die ſchwarze Farbe möchte vielleicht von Kohlenſtoff herrühern, und bituminöſe Subſtanzen ſcheinen auch dieſer Gebirgsſtrecke nicht ganz fremd zu ſeyn; wenigſtens hat der Brandſchiefer bei Wetzlar zu eben ſo fruchtloſen Verſuchen auf Steinkohlen verleitet, wie zu Neichen bei Daun in der Eifel, oder zu Godesberg in der Nähe von Bonn.

Die nördlichern Theile des Schiefergebirges, welche zwiſchen der hohen Eifel, dem Hundsrücken und dem Weſterwalde liegen, beſtehen, mit Ausnahme des Schieferkalkes, welcher hier nirgends vorkömmt, eben ſo wie die mittlern Diſtrikte der Eifel, aus thoniger Grauwacke und aus der ſandſteinartigen Abänderung des Hornfelſes, welcher man zuweilen den Namen Kohlenſandſtein beilegt *). Aber alle dieſe bis jetzt angegebenen Gebirgs-Strecken, aus thoniger Grauwacke und Uebergangskalk vorzüglich gebildet, welche als meiſt niedriges Land, die

---

*) Herr Bergmeiſter Schulze bedient ſich ebenfalls des Namens Kohlenſandſtein auf ſeiner Charte der Umgebungen von Aachen (in Rheinland-Weſtphalen, von Nöggerath), welche, ſo viel ich urtheilen kann, ſehr gut gearbeitet iſt.

weit höhern Züge des Taunus und Hundsrückens, den Weſterwald und die Höhen der Ardennen unter einander verbinden, — Züge, von denen man allgemein den Taunus, und den Thonſchiefer von Viel-Salm zu den Urgebirgen zählt, halte ich für meiſt jüngeres Uebergangsgebirge, während ich den Thon- und Grauwackenſchiefer, nebſt dem Hornfels in dem Hundsrücken und in den Vennen, als das ältere betrachte. Im hohen Weſterwalde iſt der Boden durch vulkaniſche Produkte zu ſehr bedeckt, daß ich ein beſtimmtes Urtheil über ihn fällen könnte; ich ſetze ihn zum Theil, des Grauwackenſchiefers wegen, welcher die rechte Rheinſeite von Ehrenbreitſtein bis unter Andernach bildet, zu dem ältern Uebergangsgebirge.

Ich habe die Gründe dieſer Unterſcheidung zwiſchen älterm und jüngerm Uebergangsgebirge in den neuen Beiträgen zur Geſchichte der Rheinvulkane entwickelt. Der wichtigſte beruht wohl auf den großen Gangſpalten, welche die Venne durchziehen, und mit dem Kieſelkonglomerate ausgefüllt ſind, das bei Eſchweiler mit Grauwacke und Uebergangskalk wechſelt. Das Konglomerat enthält meiſtens die Trümmer zerſtörter Hornfelslager, und kömmt nirgends lagerweiſe in dem ältern Uebergangsgebirge vor.

Betrachtet man, wie ſich das jüngere Grauwacken- und Uebergangskalkgebirge buchtig zwiſchen die ältern Rücken legt, und um ſie verbreitet, ſo erhält die Unterſuchung über das Fallen der Schichten in unſerm Schiefergebirge ein nicht gemeines Intereſſe. Es iſt ſehr natürlich zu denken, daß ſich das jüngere Gebirge mit abfallenden Schichten überall an das ältere anlegen, und daſſelbe bald ummanteln, bald ſich zwiſchen daſſelbe einmulden müſſe, und daß die ältern Rücken ſelbſt ein glei-

ches Verhalten gegen irgend ein bekanntes, oder unbekanntes Urgebirge zeigen werden. Vergleiche ich aber meine Reiſebemerkungen mit dem, was Raumer in ſeinen geognoſtiſchen Verſuchen über die Lagerungsverhältniſſe in unſerm Schiefergebirge geſammelt hat, ſo finde ich das Reſultat, wozu er gelangte, beſtätigt, daß nämlich die Schichten eben ſo regelmäßig nach SO fallen, wie ſie von SW nach NO ſtreichen; die Ausnahmen, welche für beide Fälle eintreten, ſind nicht hinreichend den Ausdruck dieſes Geſetzes zu ändern, welches ſtatt findet, das Alter des Gebirges mag ſeyn, welches es wolle.

Wenn man nun noch in Erwägung zieht, daß der Uebergangskalk, vorzüglich in der Eifel, bei Stromberg und an der Lahn, als eine ſehr lokale Bildung erſcheint, und doch die allgemeinen Lagerungsverhältniſſe unſerer Schiefergebirge befolgt; ſo dürfte man ſich wohl zur Annahme berechtigt glauben, daß die Schichtungsverhältniſſe allgemeinen Geſetzen unterworfen ſeyen, die wohl zuweilen geſtört werden konnten, aber immer um ſo mehr hervortreten, je weniger mechaniſche Kräfte zur Bildung des Gebirges mitwirkten. In der jüngern Grauwacke und in dem Uebergangskalke mögen häufig Mulden und Sättel beobachtet werden, wo kein doppelter Blätterdurchgang vorhanden iſt, und der Kalk ſich oft in mächtigen Bänken ablagert; aber in der Regel herrſchen die Lagerungsverhältniſſe der ältern Maſſen. Raumer ſagt darum am angef. Orte S. 50: «So bilden die wechſelnden, aus O. in W. ſtreichenden, in S. fallenden Lager aller dieſer unter einander verwandten und vermengten Gebirgsarten ein großes Lagerungsganzes» — er ſetzt hinzu: «deſſen Grundgebirge nördlich, deſſen Hangendes ſüdlich zu ſuchen iſt.» Das erkannte höhere Alter der Hauptrücken

iſt dem Zuſatze entgegen, und ich glaube nicht, daß man Grund habe von der Annahme abzuweichen, daß der Granit im Speſſarte, im Oden- und Schwarzwalde, zum alten Meerboden gehöre, auf welchem ſich das rheiniſche Schiefergebirge abſetzte, ſo daß ſich die ältern Züge zuerſt, und nachher zwiſchen ihnen, und um ſie herum, die jüngern Maſſen bildeten. Mögen dann die Schichtenverhältniſſe, nach dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft, nicht beſtimmt erklärt werden können, ſo mag es doch nicht ganz ohne Nutzen ſeyn, darauf hinzudeuten, daß auch da, wo ein chemiſch gebildetes Gebirge ein älteres ummantelt, vielleicht nur der Einfluß ſichtbar wird, welchen die Form des Meerbodens auf die Lage der ſich ausſcheidenden Maſſe ausübte.

Mit der Entſtehung der Schichtenverhältniſſe ſcheint der regelmäßige Wechſel von Hornfels-, Grauwacken- und Thonſchieferlagern in unſerm Gebirge zuſammen zu hängen. Die Annahme, ſie ſeyen ſucceſſive, horizontale Niederſchläge, welche ſpäter ihre geneigte Lage erhalten haben, hat ſo viele Schwierigkeiten, daß ſie keineswegs beibehalten werden kann. Den oft 50° — 90° betragenden Fallwinkel zu erklären, muß man die unwahrſcheinlichſten Hypotheſen in's Ungeheure treiben; und alle Analogie der ſpätern Gebirge verläßt uns, wenn wir bei der ſtaunend großen Menge wechſelnder Lager annehmen wollten, der Zuſtand des Meeres habe ſich immer regelmäßig geändert, ſo daß nach abgeſetzten Hornfels-, Grauwackenſchiefer- und Thonſchieferlagern, wieder Grauwackenſchiefer und Hornfels, und zwar unzählige Mal auf einander gefolgt, — und der Karakter der Maſſen habe ſich dabei nicht im Geringſten geändert; und nachdem bei der Bildung des reinen Hornfelſes und des

Thonſchiefers keine lebenden Weſen den Boden des Meeres bewohnt hatten, ſeyen bei der Entſtehung des Grauwackenſchiefers immer wieder die nämlichen Gattungen vorhanden geweſen.

Könnte man vielleicht behaupten, das ſtarke Fallen der Schichten deute auf ein ſteiles Ufer in der Nähe, an deſſen Wände ſich die ausgeſchiedene Maſſe anſetzen konnte, auch wenn Strömungen es verhinderten, daß kein gleicher Abſatz auf dem Boden erfolgte? Dürfte man ſich dann auch denken, feine, thonige Aufhäufungen, in der Nähe ſolcher Ufer, und wider denſelben entſtanden, ſeyen von kieſelhaltiger Flüſſigkeit durchdrungen, zu Grauwackenlagern verkittet worden? Die aufgelöſ'te Kieſelerde mochte ſich ſelbſt in Lager zuſammen ziehen, nach allgemeinen Geſetzen, welchen die Bewegung der Molekules unterworfen war; ſo wie wir ſehen, daß ſich in vielen Fällen die Gangmaſſe, in die entſtandene Spalte, aus dem Gebirge zuſammen zog.

II.

Pfälziſch-Saarbrückiſches Gebirge.

Es bildet ein großes Ganzes auf der Südſeite des Hunds-rückens, und kann im Allgemeinen als das Todtliegende der Werneriſchen Schule bezeichnet werden. Ungeheure Konglomeratanſchwemmungen, in denen vorzüglich abge-rollte Trümmer des Uebergangsgebirges durch rothen, san-digen Thon verbunden ſind, legen ſich in einem langen Zuge von Sobernheim bei Kreuznach, bis in die Gegend von Wadern, an das Schiefergebirge. Von der Grenze weg nach Süden, wird die Maſſe allmählig grauer Koh-lenſandſtein, deſſen Schichten eine Mächtigkeit von 20 Fuß und mehr erreichen, ſo daß er durchaus mit der ſandſteinartigen Grauwacke nicht verwechſelt werden kann, wenn man auch darauf nicht achten wollte, daß häufig Feldſpathkörner in ihm enthalten ſind, welches man bei keiner unſerer Schieferarten findet. *) Wird er dünn-

*) Ich habe den Hornfels nirgends in unſerm Gebirge, als ein inniges Gemenge aus Quarz und Feldſpath kennen gelernt, wie ihn Leonhard nennt (Oryctognoſie S. 124.).

ſchiefrig, ſo liegen, beſonders auf den Abloſungsflächen, viele graulich- oder ſilberweiße Glimmerblättchen, ſo daß ich neſterweiſe Parthieen ſah, welche dem Glimmerſchiefer ſehr ähnlich waren.

Auf der ſüdlichen Gebirgsgrenze, beſonders im Saarbrückiſchen, wird der Sandſtein wieder ſehr konglomeratartig und durch mächtiges Konglomeratgebirge zuweilen erſetzt; aber das thonige Bindemittel und die rothe Farbe verſchwinden; das Konglomerat iſt kieſelig und grauweiß; in ihm liegen, von Geißlautern bis nach Münſterappel, Steinkohlen mit Schieferthon und Kalkflötzen, welche meiſtens unter einem Winkel von 20° — 30° nördlich fallen.

Zwiſchen dem ältern Gebirge des Hundsrückens und dem erwähnten Zuge des rothen Todtliegenden tritt, wenigſtens bei Ozenhauſen, der Schieferthon auf eine ziemlich breite Strecke hervor, der Grauwacke bei Weilmünſter und in der Gegend von Marburg ſo ähnlich, daß man ihn nicht davon trennen darf; aber ſein Vorkommen an andern Punkten des Kohlengebirges, und der Umſtand, daß er eben ſo, wie der Schieferthon der Saarbrücker Kohlengruben, ſchwache Thoneiſenſteinflötze enthält, ſind hinlänglicher Grund, ihn mit dem Kohlengebirge in ein Ganzes zuſammen zu faſſen, und von dem ſtark kontraſtirenden, alten Schiefergebirge zu ſondern. Da nun ſeine Schichten hier auf der Grenze des Hundsrückens nach Süd geneigt ſind, möchte man denken, daß die Lagerung der Steinkohlen eine tiefe Mulde bilde, deren Axe von Weſt nach Oſt gerichtet iſt, und in welcher die Mitte der Flötze und ihre nördlichen Flügel gewöhnlich zu tief liegen, daß ſie könnten aufgefunden werden. Indeſſen kann man in dem ſüdlichen Fallen des Schieferthons am Hochwalde

nur das allgemeine Geſetz erkennen, nach welchem das Schiefergebirge an der Lahn und Maas gelagert iſt; und da die Sandſteinſchichten von der ſüdlichen Grenze des Kohlengebirges bis an den Zug des Todtliegenden, alſo beinahe bis an das Schiefergebirge, nördlich fallen, ſo ſcheint der nördliche Flügel der Mulde gar nicht zu exiſtiren.

Die Steinkohlen an der Maas gehören, als Einfluß des Schiefergebirges, noch zu den Uebergangsgebirgen. Jeder Verſuch ſie davon zu trennen, mag meines Erachtens ſehr ſinnreich dargeſtellt werden; aber er muß naturwidrig ſeyn, und kann nur zum Beweiſe dienen, wie ſehr man zuweilen die Erfahrungen nach angenommenen Hypotheſen zu erklären ſucht. Im Saarbrückiſchen ſind die Kohlenflötze in das Konglomerat eingelagert, und müſſen zu den Flötzgebirgen gezählt werden. Aber in beiden Revieren ſind die Kohlen, ſo wie die Verſteinerungen und Abdrücke, welche dieſelben im Schieferthone und im Konglomerate begleiten, die nämlichen; *) und es läßt ſich, wie eben geſagt, zwiſchen dem Saarbrücker Kohlen- und dem Schiefergebirge keine ſo ſtrenge Grenze ziehen, wie bei abweichend gelagerten Gebirgen, dem bun-

*) Es iſt mir auffallend, daß alle Fiſchabdrücke, welche ich in dem Schieferthone und in den Eiſennieren von Lebach geſehen habe, ſich auf drei Gattungen von malacoptérugiens abdominaux (Cuvier) beziehen, und der Familie Cyprins (Cuv.) anzugehören ſcheinen, vielleicht wegen ihrer kleinen, rhomboidalen Schuppen mit der Gattung Tinca (Cuv.) verwandt ſind. Ich beſitze einen kleinen, in Schwefelkies vererzten Ammoniten aus den Saarbrücker Kohlengruben; und es ſcheinen, auf dieſe Art, Geſchöpfe aus ſalzigem und ſüßem Waſſer zuſammen im Kohlengebirge vorzukommen.

ten Sandſteine z. B., wo er ſich auf das Schiefergebirge auflegt. Ich finde mich darum genöthigt anzunehmen, daß die jüngere Grauwacke und das Todtliegende gleichzeitig gebildet wurden; ich ſehe nicht ein, wie das Vorkommen des Todtliegenden zu Malmedy, mitten im Grauwackengebirge erklärt werden könnte, wenn man dieſe Annahme beſtreiten wollte. Die heftigen Bewegungen des Meeres, welche das Konglomerat erzeugten, waren lokal, und gingen bei Malmedy bald vorüber, ſo daß ſich das jüngere Grauwackengebirge ruhig fortbilden konnte; aber auf der Südſeite des Hundsrückens dauerten die Störungen länger, und ihre Wirkungen waren weiter ausgedehnt. Auf die Zuſammenſchwemmungen des Konglomerats folgte hier ferner kein Abſatz von Schiefermaſſen, obgleich die Kalkflötze, der Schieferthon und der Sandſtein, im Pfälziſch-Saarbrückiſchen Gebirge, als Repräſentanten der ähnlichen Maſſen bei Eſchweiler, Aachen und Lüttich, die gemeinſame Regel verrathen, wonach beide Gebirge gebildet ſind.

Aus der Nähe von Frankfurt verfolgt man über Dietzenbach, Langen und Darmſtadt, bis an die Urgebirge des Odenwaldes, Konglomerat- und thonſteinartige Sandſteinkuppen, welche ganz gewiß die Fortſetzung des Konglomerat- und Kohlengebirges auf der linken Rheinſeite ſind, und nur durch die Sand- und Kalkmaſſen im Rhein- und Mainthale nun außer Zuſammenhang erſcheinen. Auch bei Vilbel trifft man, bis in die Nähe von Büdingen in der Wetterau, hierhergehörige Felsmaſſen; eben ſo wie man ſie zu Albersweiler, in der Nähe von Landau, unter dem bunten Sandſteine der Vogeſen auf Granit gelagert findet. In der Wetterau, am Odenwalde, und in den Vogeſen werden dieſe Konglomeratmaſſen von Man-

delſtein begleitet, von dem wir hören werden, daß er innerhalb der Grenzen des Pfälziſchen Gebirgs in mächtigen Bergrücken auftritt; durch ihn wird es in den einzelnen Fällen ſehr leicht, über das Konglomerat ein ſicheres Urtheil auszuſprechen. Auch nach Weſten ſcheint das Konglomerat- und Kohlengebirge, unter den neuern Gebirgen, welche ſich darauf legen, weiter verbreitet zu ſeyn, indem es ſich bei Münzkirchen, in der Gegend von Thionville, aus dem jüngern Flötzkalkboden erhebt, und zu Uerzig an der Moſel, unter dem bunten Sandſteine, hervortritt.

Man dürfte es demnach für ſehr wahrſcheinlich halten, daß das Saarbrücker Kohlengebirge mit dem an der Maas in der Tiefe zuſammenhänge, eben ſo, wie es ſich unter den jüngern Flötzgebirgen, öſtlich weit durch Deutſchland zu verbreiten ſcheint, vorzüglich wenn man den weſentlichen Karakter des Gebirges, das Todtliegende und die jüngere Grauwacke feſthält, und die Kohlenflötze als lokale Einflüſſe dieſer Maſſen betrachtet.

Das Konglomerat enthält häufig Mandelſtein- und Porphyrmaſſen, mit Thonſchieferblöcken und Hornfelsgerölle untermengt, beſonders da, wo es als rothes Todtliegendes auftritt. Die Porphyr- und Mandelſteingebirge von Darmſtadt bis Saarlouis waren alſo zum Theile ſchon vor dem Konglomerate gebildet; und wenn man Luſt zum Schematiſiren fühlte, und dabei beſtimmte Schulanſichten im Auge halten wollte, wäre es leicht, der einen und der andern einen Schein von Gründlichkeit zu leihen. Herr Nöggerath faßt, in Herrn von Oeynhauſens Reiſe durch die Pfalz (Rheinland-Weſtphalen B. I. S. 279), den Granit, beſonders aus der Nähe von Annweiler, mit dem Thonſtein- und Hornſteinporphyr

und dem grünſtein-, wacken- und mandelſteinartigen Trappe, als die älteſten Bildungen der Gegend, zuſammen; auf ſie ſoll, rückſichtlich ſeines Alters, das rheiniſche Schiefergebirge folgen. Die Porphyrzüge vom Donnersberge bis Kreuznach, die zu Wolfſtein und St. Julian an der Glan, der Zug von Birkenfeld bis Tholei, und endlich die Porphyrgebirge zu Düppenweiler bei Lebach, würden alſo noch zum Urgebirge gehören; — und mit dem Porphyre der Trapp in allen ſeinen Modifikationen; denn Porphyr und Mandelſtein gehen oft im nämlichen Bergrücken in einander über, und mit dem Mandelſteine ſind die verſchiedenen Trapparten auf die nämliche Weiſe verbunden.

Da in der angeführten Schrift S. 278 die Frage aufgeworfen wird: « Sind vielleicht die Porphyr- und Trappmaſſen im Kohlengebirge als aus der Tiefe gehoben zu betrachten, deren Erhebungsperioden theils vor, theils nach der Bildung des Kohlengebirgs fallen? » — da hinzugefügt wird: « durch eine ſolche Annahme wäre wenigſtens die verſchiedene Art ihres Vorkommens bei gleich bleibenden petrographiſchen Verhältniſſen allein zu deuten; » — ſo glaube ich mich der Mühe überhoben, hier in ein läſtiges Detail in Bezug auf die obige Annahme einzugehen. Doch verweiſe ich wiederholt auf den Weiſelberg und Schaumberg, mit ihren Umgebungen, beide zwei Stunden von St. Wendel entfernt. Sie ſind gewiß die wichtigſten Trappberge zwiſchen dem Rheine und der Saar; und wenn man ſieht, wie ihre Abhänge von Trappmaſſen überſchüttet ſind, wie die Schichten von Sandſtein und Schieferthon die hohen Trappkegel durch ihr nördliches Fallen unterteufen; *) wenn ſich in der

---

*) Die Lagerung des Gebirges in der Nähe dieſer neueſten

Nähe von Schwarzerden bei dem Weiſelberge, ein mächtiger Trappgang ſenkrecht aus dem Sandſteine erhebt, und die Trappmaſſe an den Wänden des Ganges Sandkörner aufnimmt; wenn man auf dieſem Gange den Baſaltjaspis eben ſo ſchön und ſchöner, als bei Adenau in der Eifel findet; dann wird die erwähnte Frage wohl eben ſo leicht entſchieden werden können, wie die Zweifel über die Baſaltſtröme der Eifel. Und dürfte ich fordern, daß man zur Beurtheilung des Pfälziſchen Trappgebirges nicht nur die Eifel, ſondern auch den Weſterwald und das Vogelsgebirge und vielleicht noch mehr geſehen hätte, dann würden die Diskuſſionen bald zu Ende ſeyn. *)

Nirgends ſah ich Porphyr oder Trapp in Granit übergehen. Zwiſchen Darmſtadt und Roßdorf legt ſich der mandelſteinartige Trapp auf das Urgebirge, — es iſt hier Hornblendeſchiefer, oder ihm wenigſtens am nächſten verwandt; — und man kann ihre Trennungslinie ſehr wohl beobachten; ich ſah zu Albersweiler den Granit eben ſo ſtreng von dem darauf liegenden Konglomerate, welches ſehr vielen Mandelſtein enthält, geſondert. Ich glaube darum immer, daß in unſern Gegenden die Trapp- und Porphyrformation dem Granite eben ſo wenig ange-

---

Trappkegel der Pfalz iſt eben ſo wenig geſtört, wie das bei den Eifeler Vulkanen bemerkt wird.

*) Ich ſah die ſchönen Trappmaſſen zu Kirn und Martinſtein. Der Trapp, woraus ſie beſtehen, iſt von dem des Weiſelberges ſehr verſchieden, und gehört zu derjenigen Abänderung, welche ich baſaltartigen Trapp nenne, während man den des Weiſelberges als pechſteinartig-baſaltiſchen Trapp bezeichnen könnte. Dieſe Bemerkung iſt nothwendig, wenn man dasjenige gehörig verſtehen will, was Faujas über die Naturgeſchichte des Trapps ſagt.

hören kann, als die Baſalte der Eifel zum Schiefergebirge zu rechnen ſind; und ich vermuthe ſelbſt aus den Ausdrücken, deren ſich H. v. Oeynhauſen bedient l. c. S. 245, daß auch er keinen wirklichen Uebergang dieſer Gebirgsmaſſen in einander geſehen hat.

Da ſich die verſchiedenen Rücken und Kegel, da ſich die prächtigen Kämme der Pfälziſchen Trappgebirge aus dem Konglomerate und Sandſteine ſelbſt auf der Grenze des Schiefergebirges erheben, ſo war zu vermuthen, daß ſie noch aus dieſem hervorbrechen, und daß dem gemäß nicht nur die Werneriſche Anſicht, nach welcher ſie eine Flötztrappformation, jünger als die übrigen Flötzgebirge, bilden ſollten, ſondern auch die von Humboldt, der dieſe Porphyre und Mandelſteine zum Todtliegenden zählte, gleich unhaltbar wären, wie die von Nöggerath aufgeſtellte Anordnung der Altersfolge unſerer Gebirge. Es mußte mir in dieſer Beziehung ſehr wichtig ſeyn, zu erfahren, daß man die Konglomerat- und Trappgebirge auf die rechte Rheinſeite, weit nach Oſten verfolgen kann, und daß es faſt in ununterbrochenem Zuſammenhang mit dem Trappgebirge im Dillenburgiſchen tritt, durch welches es ſich ferner mit dem vulkaniſchen Weſterwalde und dem Vogelsgebirge verbindet. Ich fand hier zum Theile den Zuſammenhang, auf welchen ich deutete, als ich am Schluſſe der Beſchreibung der erloſchenen Vulkane der Eifel ſagte: «Das neueſte Trappgebirge, eine Reihe unverkenntlicher Vulkane, in dem Schiefergebirge der Eifel und des Niederrheins, hat in dem Porphyr- und Trappgebirge der Pfalz ein ſehr belehrendes Gegenſtück. Ob aber die neueſte Baſaltformation von den alten Trappgebirgen überall ſo getrennt erſcheine, wie bei uns; ob nicht vulkaniſche Gebirge durch alle Bildungszeiten thätig

waren, wodurch die Trapparten bis auf unſere noch brennenden Vulkane in ununterbrochenem Zuſammenhange ſtehen, und als untermeeriſche, oder als Landvulkane, ſich jedesmal verſchieden karakteriſiren: darüber müſſen uns diejenigen Naturforſcher belehren, welche wenigſtens die verſchiedenen Länder Europas, wo baſaltiſche Maſſen vorkommen, genau kennen.»

Der Mandelſtein ſowohl, als der grünſteinartige Trapp, erheben ſich in Kuppen, Kämmen und mächtigen Bergrücken, aus der neuen Grauwacke, welche die Umgebungen von Dillenburg bildet. Schon zwiſchen Roth und Herborn, nahe bei den Baſaltüberdeckungen des hohen Weſterwaldes, ſteht grünſteinartiger Trapp aus dem Schiefergebirge hervor, welches hier aus thonſchieferartigem Grauwackenſchiefer beſteht. Bei dem Grünſteine erheben ſich blutrothe Hornſteinfelſen, von weißen Quarzadern durchzogen, aus dem nämlichen Boden; und auf demſelben Wege ſteigen, weiter gegen Herborn, aus neuer Grauwacke, welche von dem Schieferthone bei Ozenhauſen nicht verſchieden iſt, Rücken von hornblendeartig baſaltiſchem Trappgeſteine in die Höhe, ähnlich demjenigen, welches am Schaumberge bei Tholei vorkömmt. Vor Herborn geht ſogar die Grauwacke in ſolche grünſteinartige Wacke über, wie ſie zu St. Wendel in mächtigen Lagern mit Kohlenſandſtein wechſelt; hier ſitzt ſie, wie die andern Trapparten, in der Grauwacke. Zwiſchen Herborn, Dillenburg und Oberſcheld, tritt der Mandelſtein in mächtigen Bergen auf, welche ſich aus dem Schiefergebirge rundum eben ſo erheben, wie die Mandelſteine zu Oberſtein aus dem Todtliegenden. Auch bei Niederſcheld geht der Mandelſtein in grünſteinartigen Trapp über, ſo wie dieſes unzähligemahl in der Pfalz beobach-

tet wird. Die Ausdehnung dieſer Mandelſteinmaſſen iſt auf der Charte genau angegeben, welche die mineralogiſche Beſchreibung der Naſſauiſchen Lande von Becher begleitet, und in dem Werke ſelbſt findet man Nachrichten über das Verhalten der Gänge in dieſem Gebirge. Auf der Höhe zwiſchen Niederſcheld und Eiſenroth, im Wege von Dillenburg nach Marburg, zieht ein ſchmaler Gang von jaspisartigem Kieſelſchiefer durch das Trappgebirge; ſeine Mächtigkeit mag zwei Fuß betragen; — das Geſtein iſt dem von Schwarzerden beim Weiſelberge vollkommen ähnlich, und gehört an beiden Orten zur nämlichen Trappformation *). Von Eiſenroth nach Marburg iſt das Gebirge meiſtens ſchieferthonartig und hat das hier überall herrſchende SO Fallen. In ihm ſieht man zu Eiſenroth ſchwache Lager von gemeinem Kieſelſchiefer, wie bei Wetzlar; er geht zuweilen in jaspisartigen Kieſelſchiefer über. Auf dem Wege von Eiſenroth nach Hardenroth ſtehen Kuppen und Kämme von grünſteinartigem Trappe aus dem Schieferthone hervor; und wenn man von Hardenroth nach Gladbach geht, ſieht man grünſteinartigen Trapp mit jaspisartigem Kieſelſchiefer wieder durch den nämlichen Schieferthon ziehen. Wahrſcheinlich bildet auch hier der j. Kieſelſch. Gänge, deren Streichen zufällig mit dem des Gebirges zuſammenfällt; ihre Mächtigkeit iſt 1/2 bis 1 1/2 Fuß; Fallen SO.

---

*) Der jaspisartige Kieſelſchiefer und der Baſaltjaspis, ſind, nach meiner Kenntniß, Modifikationen des Trapps und Baſaltes, welche als eine porzellanartige, halbe Verglaſung betrachtet werden müſſen. Der gemeine Kieſelſchiefer, welcher einige Aehnlichkeit mit dem jaspisartigen haben kann, gehört zu den Schieferarten.

Die weite Erſtreckung, in welcher das Pfälziſche Trappgebirge auch auf der öſtlichen Rheinſeite vorkömmt, und die völlige Idendität der Gebirgsmaſſen, laſſen den Gedanken nicht zu, daß das Dillenburger Trappgebirge von dem Pfälziſchen getrennt werden könne, nicht einmal in dem Sinne, wie man das Kohlengebirge der Maas von dem Saarbrückiſchen trennen kann, weil die Trappgebirge ſich überall als Kuppen aus dem Boden erheben, und nichts mit den Lagerungsverhältniſſen der Maſſen gemein haben, die ſie umgeben. Aber die Trappmaſſen brechen nicht nur aus dem Todtliegenden der Pfalz und aus der neuen Grauwacke im Dillenburgiſchen auf gleiche Weiſe hervor; ſondern man lernt in der zuletzt genannten Gegend noch ein ſehr wichtiges Verhalten derſelben zum Grauwackengebirge kennen, wovon man auf der Grenze des Hundsrückens nichts ahnet. Man findet nämlich den Variolit daſelbſt ſehr häufig, und unter andern, beſonders bei Herborn, mit dem eigentlichen Mandelſteine durch Uebergänge und Verhältniſſe des Vorkommens ſo verbunden, daß es unmöglich iſt, denſelben von der alten Trappformation zu trennen. Und in dieſen Variolit geht zu Dalheim bei Molsberg, zu Oberbregheim, auf der Straße nach Selters, an der Ems, und nahe bei Altenkirchen, auf der Straße nach Wetzlar, die neue, gelblichbraune Grauwacke dergeſtalt über, daß man im Innern der Grauwacke, allmählig ein feineres Korn, dichtern Bruch und das Ausſehen des dichtern und feſtern, mandelſteinartigen Trapps, zuweilen auch runde Blaſenräume gewahr wird, welche oft ſchon mit erbſenförmigen Kalkſpathmaſſen ausgefüllt ſind, und einen vollkommenen Variolit an dem einen Ende eines Steinblockes bilden, wenn jedermann denſelben an ſeinem andern Ende für

Grauwacke halten muß. Dieſe Verhältniſſe zeigen ſich gewöhnlich auf der Grenze zwiſchen Variolit und Grauwacke, da wo ſich der Variolit in Kuppen aus der Grauwacke hebt, oder wo die Grauwacke nur einen Anfang von Veränderung erleidet, und keinen reinen Variolit darſtellt; im Innern der Variolitkuppen, die meiſtens ſtrichweiſe, wie Gänge aus der Grauwacke hervorſtehen, und häufig an abgegrabenen Chauſſeen ſehr gut beobachtet werden können, zeigt ſich weiter keine Aehnlichkeit mit den Schiefermaſſen. Aber noch wichtiger, als alles Geſagte, iſt der Umſtand, daß Grauwacke und Variolit, wo ſie in einander übergehen, zuweilen verſchlackt ſind, und die Schlacke, obwohl ohne Glaſur, doch noch ſo rauh und trocken iſt, daß niemand, welcher die verſchiedenen Modifikationen geſehen hat, in welchen ſich die vulkaniſchen Schlacken zu zeigen pflegen, ihren vulkaniſchen Urſprung verkennen wird. Von Oberbregheim kommend, habe ich in der Nähe von Niederſelters die Kuppen bemerkt, welche dieſe wichtigen Verhältniſſe zeigten; ſie waren zum Behufe des Chauſſeebaues, durch Steinbrucharbeiten aufgeſchloſſen.

Ich hätte nach dieſen Beobachtungen den Variolit im Schiefergebirge für ſehr neu gehalten, wenigſtens für eben ſo neu, als die Wolsberge bei Siegberg, wo die Schlacke im nämlichen Zuſtande vorkömmt, wenn ich nicht bei Aslar auf dem Wege nach Herborn, in der Nähe eines Variolitganges (wenn man ſich ſo ausdrücken darf), einzelne Maſſen dieſes Geſteins in der Grauwacke ſo inneliegend gefunden hätte, daß ich denken mußte, es ſey hier ſo alt, als die Grauwacke ſelbſt und bei ihrer Bildung noch als weiche Maſſe umſchloſſen worden, ſo daß der Teig beider Geſteine in einander verlief. Ihre

volle Bedeutung erhalten ferner dieſe Erfahrungen, wenn man in einer Kuppe bei Oberbregheim, das ſchwarze hornblendeartige Trappgeſtein beobachtet, welches man hornblendeartigen Baſalt nennen könnte. Die ganz neue Grauwacke ſtreicht in der vierten Nachmittagsſtunde und fällt SO. Der Trapphügel, welcher ſich aus derſelben erhebt, beſteht aus unregelmäßig ſäulenförmigen Maſſen, die man als ein inniges, körniges Gemenge von Hornblende und dichtem Feldſpathe betrachten kann, aus welchem ſich die Hornblende auch rein, in Nadeln baſaltiſcher Hornblende, ausſcheitet. Der Feldſpath iſt nie rein blätterig; ſtrahliger Zeolith, Analcim (?) und ſpeckſteinartig veränderter Olivin ſind häufig vorhanden; und Neſter von weißem Quarze, in einem ſehr geriſſenen und zerreiblichen Zuſtande, von einer grünen Kruſte umgeben, erinnern an den Quarz in den Mühlſteinen in Mennig. Im Ganzen hat die Grundmaſſe des Geſteins große Aehnlichkeit mit dem ſchwarzen Hornblende-Trapp des Schaumberges; und dies giebt ſich auch da zu erkennen, wo die zu Tag ausſtehenden Maſſen verwittert ſind, und dem Trappe vom Schaumberge oder vom Harsberge bei St. Wendel gleichen, welcher theils grünſtein-, theils ſyenitartig genannt werden mag, nur daß die Diallageblättchen in dieſem größer ſind, an der Ems hingegen die Hornblende keinen metalliſchen Glanz hat. Und ſo ſcheint denn dieſes Geſtein; — wie ſeiner Seits der Variolit, die Trappmaſſen der Pfalz mit der eigentlichen Baſaltformation in eine Klaſſe von Gebirgsarten zu vereinigen, deren Bildung, wenigſtens bei uns, von der Zeit der Entſtehung der letzten Uebergangsgebirge, ſich durch die ganze Flötzzeit, bis auf unſere noch brennenden Vul-

kane fortersſtreckt, während beſtändig durch das Waſſer ganz andere Maſſen und nirgends ſo lokal abgeſetzt wurden; — eine Betrachtung, allein ſchon hinreichend, den Trappmaſſen eine andere Entſtehung, als auf naſſem Wege zuzuſchreiben. Die Werneriſche Hypotheſe konnte nur durch ihre Kühnheit Glück machen, die Trappmaſſen als Reſte zerſtörter Lager zu betrachten, die vom Meere allgemein abgeſetzt, alle andern Gebirge überdeckten; und ſie konnte ſich nur ſo lange halten, als die durchaus widerſprechenden Lagerungsverhältniſſe der Trappgebirge noch nicht bekannt waren.

Zwiſchen Neukirch und Herborn beobachtet man, unter den großen Baſaltbedeckungen des Weſterwaldes, ſo wie zu Reiskirchen zwiſchen Gießen und Grünberg, häufig Maſſen, welche von dem baſaltiſchen Hornblendegeſtein des Schaumbergs bei Tholei nicht wohl unterſchieden werden können, und gänzlich die Trennung zwiſchen den Trappmaſſen der erſten Flötzzeit und der eigentlichen Baſaltformation aufzuheben ſcheinen, ohne daß man denken könnte, es finde allenfalls auf dem Weſterwalde eine Täuſchung ſtatt, die daher rühre, daß die mandelſtein- und grünſteinartige Trapp-Gebirge der Umgebungen von Dillenburg, an den baſaltiſchen Weſterwald grenzen und die Bezirke in einander greifen, wo eigentliche Baſalte und ältere Trappmaſſen vorkommen. Aehnliche Verhältniſſe des Nebeneinanderbrechens dieſer Maſſen mögen in Deutſchland vielleicht häufiger zu beobachten ſeyn, und nicht wenig dazu beigetragen haben, daß die imaginäre Flötztrappformation ihr Entſtehen erhielt, oder noch jetzt von deutſchen Mineralogen vertheidigt wird.

III.

Die rheiniſchen Vulkane.

Die Eifel iſt mit neuen Vulkanen beſetzt, während das Siebengebirge eine Gruppe älterer Baſalte und Porphyre iſt, deren Vulkanität nicht mit der nämlichen Evidenz bewieſen werden kann, ſondern nur aus der Geſammtheit der Kennzeichen und der Verhältniſſe ihrer Maſſen geſchloſſen wird; — das war das Weſentliche, worauf die Unterſuchung dieſer Gebirgsdiſtrikte führte. Später wurde in dem Bimsſteinkonglomerate von Bendorf eine Vespaſianiſche Münze gefunden, wodurch das Alter der Eruptionen in der Eifel und am Rheine beſtimmt werden konnte. Da die Beſchreibung dieſer Münze wenig bekannt geworden ſeyn mag, rücke ich ſie hier, ungefähr ſo, wie ich ſie in der Trier. Chronik abdrucken ließ.

Verfloſſenen Sommer wurde, bei den in der Behauſung des Hrn. Notärs Bochkolz zu Trier vorgenommenen Veränderungen des Einbaues, eine Kupfermünze von Vespaſian, in einem neuen, von den Gruben bei Engers, und Bendorf bezogenen Tufſteine, gefunden. Das Faktum war

mehrere Wochen bekannt, und die Münze dem Muſeum der Geſellſchaft n. F. geſchenkt, als ich zufällig die Münzſammlung betrachtete, und auf dieſe ſchöne Münze der erſten Größe und die dabei liegende Note des Herrn Bochkolz aufmerkſam wurde. Auf der Vorderſeite ſitzt Vespaſian auf einem Triumphwagen und hält in der rechten Hand eine Lanze, in der linken eine Siegesgöttin. Vier Elephanten ſind vor den Wagen geſpannt; auf jedem ſitzt ein Führer. Auf der Seite, über dem Bilde der Göttin, ſtehen die Worte: DJVO AUG. VESP.; als Unterſchrift liest man S. P. Q. R. Die Kehrſeite hat die Umſchrift: JMP. T. CAES. DJVJ. VESP. F. AUG. P. M. TR. P. P. P. COS. VIII, in der Mitte S. C. — Die nämliche Münze wird von Eckhel (Doctr. num. vet. V. 6. p. 339.) beſchrieben. — Bei H. Bochkolz erkundigte ich mich um die nähern Umſtände des Vorkommens der Münze im Steine, und hörte von den Arbeitsleuten, daß einer von ihnen einen Stein nahm, und an der Aſche kratzte, welche in den Konglomeratgruben die Schichten trennt, aber beim Loshauen der Steine zum Theile anſitzen bleibt; — die Münze fiel durch's Kratzen aus der Aſche.

Der ſeltene Fund berechtigt zu einer beſtimmten Erklärung der bekannten Stelle bei Tacitus, Annal. XIII. c. 57. «Im Lande der Juhonen brach Feuer aus der Erde, zerſtörte Höfe, Aecker und Dörfer; der Rauch und die Aſche verbreiten ſich bis nach Köln.» Es geſchah unter Nero, 59 J. nach Chriſtus. Früher waren die Rheinvulkane ruhig; die letzten Eruptionen waren aus der Erinnerung der Menſchen eben ſo verſchwunden, wie die des Veſuvs vor 79 n. Chr. — ſo, ſcheint's, darf man aus den Worten: Civitas Juhonum *malo improviso*

afflicta est, ſchließen. Die Ausbrüche nach Vespaſian, welche die genannte Münze verſchütteten, werden von keinem Schriftſteller erwähnt; aber keiner der ſpätern römiſchen und byzantiniſchen Geſchichtſchreiber hatte einen ſo großen Blick, daß er den Zuſtand des ganzen römiſchen Reichs gehörig gekannt, und ſeine phyſiſchen und politiſchen Verhältniſſe hätte richtig darſtellen können. In ihren Erzählungen der großen Erſchütterungen des römiſchen Reichs unter Valentinian und Valens 365 n. Chr. und unter Juſtinian in der Mittte des ſechsten Jahrhunderts, findet man nichts, was eines philoſophiſchen Geſchichtſchreibers würdig wäre. Nichtswürdige Kleinigkeiten, die den Ruin großer Städte begleiteten, beſchäftigten ihre Phantaſie; man kann von ihnen nicht fordern, daß ſie an die einſamen und entlegenen Feuerberge am Rheine hätten denken ſollen. Die Brückenpfeiler zu Trier, welche wahrſcheinlich unter Auguſt gebaut wurden, beſtehen aus Menniger Lava; es mußten alſo weit ältere Eruptionen auf dem Maifelde denen vorhergegangen ſeyn, von welchen wir nun hiſtoriſche Dokumente beſitzen; obgleich die neue Vulkaniſation der Eifel, auch in ihren früheſten Eruptionen, von der Bildung des Siebengebirges noch durch ſehr große Zeiträume getrennt ſeyn mag. Aber die Auvergne war in der nämlichen Zeit und noch ſpäter thätig, als die Eifel und die Schlackenberge am Rheine; und ſo wirkten denn die Vulkane vom Rheine bis nach Syrien zuſammen, um die großen Kataſtrophen herbei zu führen, welche in den Zeiten des Verfalls des römiſchen Reichs, als die Vorboten des Endes der Welt betrachtet wurden.

Nachdem ich die Eifel und die rheiniſchen Baſaltgebirge geſehen hatte, war es mir intereſſant, ihre Fortſetzung auf der rechten Rheinſeite kennen zu lernen, weil ich Hoffnung hatte, Einiges zu beobachten, was bis jetzt der Aufmerkſamkeit der Naturforſcher eben ſo entgangen wäre, wie die Kratere und Baſaltſtröme der Eifel.

Ich fand die baſaltiſchen Gebirge im Weſterwalde überhaupt nicht ſo impoſant, ſo zuſammen gruppirt, wie ich ſie in der Eifel und am Rheine geſehen hatte. Sie bilden vorzüglich die Umgebungen von Weſterburg, und ziehen von der einen Seite über Molsberg, in die Nähe von Hadamar, und über Mengerskirchen nach Beilſtein, Hachenburg und Herborn, auf der andern Seite nach Freilingen und Herſchbach. Bei Neukirch und Höhn, in der höchſten Gegend des Weſterwaldes, erheben ſich die Baſaltzüge nur mittelmäßig über das rauhe Plateau, ſo wie ſie von Weſterburg nach Montabaur nur Hügelreihen und niedriges Gebirge bilden. Zuweilen erſcheint das Geſtein im Karakter der Baſalte zu Linz und Unkel am Rheine, — ſchwarz und dicht, in ſchönen Säulen, die man Normalbaſalte nennt, gleichſam als habe die Natur ſich in den Baſaltbildungen aller Zeiten den Kennzeichen nähern müſſen, mit welchen ſie die ältern Baſalte der Umgebungen des Siebengebirges verſehen hat *). Zu

*) Die Säulenbildung iſt, in dem Gebiete der Geognoſie, eine ſo wichtige Erſcheinung, daß es wohl der Mühe werth ſeyn mag, einiges zur Erklärung derſelben zu bemerken. Wenn geſchmolzene Maſſen erkalten und ſchlechte Wärmeleiter ſind, werden die äußerſten Schichten feſt, wenn ſich die innern Theile durch die Wärme in einem noch weit ausgedehntern Zuſtande befinden, und einen weit größern Raum einnehmen, als ſie nach völligem Er-

Weſterburg und Wetzlar ſieht man ſolche Baſaltſäulen; aber ſchöner, als an einem andern Punkte auf dem gan-

kalten einnehmen können. Der Rückzug, welchen ſie in dem Maße erleiden, wie ſie ihre Wärme an die Umgebungen verlie-ren, bewirkt eine Trennung von den ſchon feſt gewordenen äußern Theilen, welche ſich bis in die Mitte der ganzen Maſſe, von einer Schichte zur andern wiederholen muß, da die Erkältung von au-ßen nach innen allmählig fortſchreitet. Daß die Säulenbildung der Lavaſtröme der Art ſey, läßt ſich nicht verkennen, wenn man beobachtet, wie die Säulen nur im Innern des Stroms vor-kommen, und durch die Bodenſchicht.n deſſelben ſo wenig durch-ſetzen, als ſie bis an ſeine Oberfläche reichen. Die oft bemerkte plattenförmige Gliederung der Säulen rührt von der ſtärkern Ab-kühlung gegen den Boden und gegen die Atmoſphäre eben ſo her, wie die perpendikulären Spalten durch die Erkältung nach den Seiten hin hervorgebracht wurden. Iſt die geſchmolzene Maſſe nicht als Lavaſtrom gefloſſen, wurde ſie blos kegelförmig gehoben, ſo mußte die Abkühlung nach der Richtung der Axe des Kegels ſehr gering ſeyn und langſam erfolgen, und die Säulen zeigen dann keine regelmäßige Gliederung.

Die hier angedeutete Urſache ſcheint überall die Säulenform ganzer Gebirgsmaſſen bewirkt zu haben; nicht leicht und nur aus-nahmsweiſe wird eine andere nachgewieſen werden können, wo vielleicht thonige Maſſen durch ihren allmähligen Waſſerverluſt, der doch auch auf dieſen Grad nur durch eine in der Atmoſphäre nicht vorhandene Hitze bewirkt werden kann, eine ähnliche Zuſam-menziehung erleiden.

Es muß darum als Regel angenommen werden, daß alle Ge-birgsarten, bei welchen die Säulenform herrſcht, vulkaniſchen Urſprungs ſind, oder wenigſtens durch Erkalten feſt wurden. Ich zähle ohne Bedenken die Trappgebirge mit den Porphyrbildungen hierher, und halte es von dem Granite und Syenite für ſehr wahrſcheinlich, daß ſie mit den Trachyten zuſammengeſtellt wer-den müſſen.

zen Weſterwalde, iſt ihr Vorkommen an einem Berge zu Beilſtein, der auf ſeiner Südſeite ſo ſehr davon bedeckt wird, daß man gezwungen iſt anzunehmen, daß wenigſtens die Stöße, wodurch das Geſtein aus dem Boden hervorgetrieben wurde, eben ſo in dem gegenwärtigen Zuſtande der Erde ſtatt fanden, wie das an einigen Baſaltkegeln zu Linz und am Weiſelberge in der Pfalz der Fall war; — hohes Waſſer würde die Säulen weggeführt haben, welche die Abhänge der iſolirten Kuppen bedecken. Nur wenige Kegel des Weſterwaldes ſind aus Normalbaſalten gebildet; das ganze Gebirge trägt den Karakter der Eifel in ſo fern, daß die feinerdige Augitlava, wie bei Dockweiler und Uidersdorf, ſich über die Abhänge der Berge verbreitet, und ohne Kratere zu bilden, aus denſelben hervorgebrochen iſt. Die größten Ueberſchüttungen der Art ſah ich am Geißwalde bei Rodenbach, ungefähr zwei Stunden von Weſterburg gegen Abend, und nördlich von Driedorf gegen Hohenroth und Reh. Sie erſtrecken ſich von den Bergen herab, weit durch die Thäler, ſind aber auf einen weit höhern Grad, als in der Eifel, von Dammerde bedeckt und überwachſen, ſo daß ſie zum Theile ſchon große Weideplätze bilden.

In den Ueberſchüttungen zu Driedorf Mühlmaden und Hirſchberg zeigt das Geſtein große Verſchiedenheit manchfacher Zuſtände, vom erdigen, wodurch es das Anſehen des Mandelſteins erhält, bis zum völlig verſchlackten; aber die Verglaſungen haben Riſſe, die Wände der Poren effloresciren und die Schlacken löſen ſich meiſtens erdig auf, ſo daß ich hier zuerſt auf den Gedanken kam, die alten Mandelſteine möchten zum Theile verwitterte

Schlacken ſeyn. *) Oft beſtehen die Maſſen aus einem kör- nigen Hornblendegeſteine, wie es am Schaumberge im ältern Trappgebirge vorkömmt; gewöhnlich ſind ſie baſaltiſch und enthalten, wenn ſie nicht verſchlackt ſind, Olivin und Augit. Die Verwitterung zeigt ſich noch mehr in den Tuffmaſſen zu Freilingen und Weſterburg. Die Schlacken haben oft noch alle Windungen gefloſſener Maſſen, und beſitzen ihre ganze Poroſität; aber ſie ſind weich und erdig, und laſſen ſich mit dem Nagel ritzen; die Augitkriſtalle, welche in dem Tuffe liegen, laſſen ſich oft zwiſchen den Fingern zerreiben; der Tuff iſt in Wakkenthon umgeändert, wie er die Mandelſteine des alten Trappgebirges ſo häufig bildet. Und dieſes Neue, glaube ich, wird jeder, der aus der Eifel kömmt, auf dem Weſterwalde lernen, daß die vulkaniſchen Schlacken mit der Zeit verwittern, thonig aufgelöſ't werden, und ein Anſehen erhalten, wodurch man ſie in die Reihe der mandelſteinartigen Trappmaſſen verſetzen kann. Bei dieſen Umſtänden iſt es aber auch klar, daß man auf dem Weſterwalde keine Kratere und Maare ſuchen dürfe, die alle zerſtört und unkenntlich geworden ſind.

Daß die vulkaniſchen Maſſen auf dem Weſterwalde nicht alle gleiches Alter haben, wurde ſchon erinnert, und zeigt ſich beſonders in den Bimsſteinablagerungen zu Langenwieſe bei Montabaur und am Berge zwiſchen Guckheim und Seinſcheid bei Weſterburg. Wohl ſind die Bimsſteine, wie der Tuff bei Rodenbach, einen Fuß und

---

*) Becher hatte Gelegenheit, den Karakter der neuern Vulkaniſation auf dem hohen Weſterwalde vollkommner entwickelt zu ſehen, am Salzburger Kopfe und zu Rennerod. Man vergleiche ſeine Beſchreibung der Naſſauiſchen Lande S. 76 ff.

höher mit Dammerde überdeckt, ſo daß ſie bei Meut ſogar in trockenen, hochliegenden Wieſen gegraben werden; aber ſie ſind noch nicht ſo ſtark verwittert, wie die Schlakken der Tuffe; und ſie werden von Traß begleitet, wie auf dem Maifelde, und von Trachyt, den ich früher nur aus der alten Vulkaniſation des Siebengebirges und des hohen Kelbergs gekannt hatte.

Der Traß bildet niedrige Hügel zu Schönberg, eine Stunde SW von Weſterburg. Er enthält, außer ſeinen gewöhnlichen Bimsſtein-Einmengungen, viele noch gar nicht verwitterte Schlacken. Die Bimsſteine ſind zuweilen roſenroth, und erinnerten mich dadurch an die eben ſo gefärbten Einmengungen einer porzellanartigen Maſſe in dem Porphyre am Peterberge bei Boſen, wodurch es wahrſcheinlich wird, daß auch von den alten Trappgebirgen die Bimsſteinbildungen nicht ausgeſchloſſen waren.

In den Trachythügeln ſind zu Dahlen bei Meut, zwiſchen Montabaur und Weſterburg, und zu Welferlingen, nicht weit von Freilingen, ſchöne Steinbrüche angelegt; aber man wird in ihnen keine weitern Verhältniſſe des Trachyt's zum Baſalte gewahr, welcher oft ſehr nahe bei den Trachythügeln zu Tag ausgeht. Trachyt und Traß werden eben ſo, wie am Rheine, benutzt, und die Trachytarbeiten ſogar in die Gegend von Neuwied verkauft.

Nach dem Geſagten haben die baſaltiſchen Gebirge des Weſterwaldes einen Karakter, wodurch man ſie überhaupt für älter halten muß, als die Eifel, aber für jünger, als das Siebengebirge. Selbſt in den Gebirgsmaſſen erſcheint der beſondere Karakter der beiden rheiniſchen Diſtrikte vereinigt; und überdieß liefert der Weſterwald die einzige Spur, wonach man denken kann, dir vulkaniſchen Kräfte haben noch nicht gänzlich aufgehört in un-

ſern Gebirgen zu wirken. Man verſpürte nämlich zu Beilſtein, in der Nacht vom 10. auf den 11. Mai 1819 einen ſehr ſtarken Erdſtoß, welcher die Häuſer erſchütterte und mit einem Getöſe begleitet war, gleich dem Donner eines fernen Gewitters. Das Getöſe kam von einem mit neuen Baſalten ſtark bedeckten Berge her, welcher ſüdlich von dem bei Beilſtein bereits erwähnten Baſaltkegel liegt. Man fand nachher, daß ein Theil der großen Baſaltüberſchüttung dieſes Berges bedeutend eingeſunken war, und behauptet nun, der Schnee ſchmelze im Winter auf der eingeſunkenen Stelle gewöhnlich weg, wenn er auch rundum liegen bleibt.

Die Sache mag immer unbedeutend ſeyn; aber es wird künftig nicht geleugnet werden können, daß die baſaltiſchen Maſſen des Weſterwaldes eben ſo ſehr erloſchenen Vulkanen angehören, wie die der Eifel, und es war wichtig den Vergleich zwiſchen zweien Gebirgsdiſtrikten anzuſtellen, von denen der eine für ſich betrachtet, durch die Nähe der ältern Trappmaſſen, auf die nämliche Weiſe zum Belege der Werneriſchen Anſichten dienen konnte, wie der andere eine Hauptſtütze für den Vulkanismus geworden iſt. Aus der Naturgeſchichte, welche vorzüglich durch die Zuſammenſtellung vielſeitiger Erfahrungen zu ihren Reſultaten gelangt, wird aber der Streit über die Entſtehung der Baſalte um ſo mehr verdrängt werden, je beſonnener man fortfährt, an den einmal aufgefundenen, unzweideutigen Punkt, alles anzuknüpfen, was in Deutſchland von baſaltiſchen Maſſen bekannt iſt.

Was ich im Weſterwalde gelernt hatte, fand ich im Vogelsgebirge, ſo weit ich daſſelbe geſehen, beſtätigt. Die alten Normalbaſalte kamen mir nicht mehr zu Geſichte. Die Baſaltgebirge, welche ſich im bunten Sandſteine er-

heben, tragen überall den Karakter der neuern Maſſen im Weſterwalde. Die Ueberdeckungen am Judenkopfe bei Bonfelden und auf den Bonfelder Höhen, in der Nähe von Ulrichſtein, desgleichen bei Betzenrot, nicht weit von Schotten, ſind eben ſo groß und eben ſo ſehr überwachſen. Die Baſalte enthalten häufiger Olivin, zum Theile in großen Neſtern, wie in der Eifel. Oeſtlich von Gieſen, auf dem Wege nach Grünberg, ſind ſie auf dem bunten Sandſteine ſo ſtark aufgelöſ't, daß die abgerundeten Maſſen in Baſaltthon liegen; das Geſtein wird hornblendeartig, wie am Schaumberge bei Tholei; und wo Schlacken gefunden werden, effloresziren die verglasten Porenwände. Die Baſalte ſind zu Grünberg zum Theile denen von Gerolſtein ähnlich; zum Theile ſind ſie trachytartig (ein Ausdruck, der nachher erklärt wird), mit mandelſteinartiger Poroſität, und umſchließen teigig die SO Seite des Berges, worauf der Ort ſteht, ſo daß ſie als eine gefloſſene Maſſe zu betrachten ſind. Den nämlichen Grad von Verwitterung, wie auf dem Weſterwalde, zeigen die Tuffe zu Grünberg, Betzenrot und Schotten. Sie enthalten, beſonders zu Schotten und Betzenrot, Mandelſteinmaſſen, welche aus verwitterten Schlacken entſtanden ſind; doch beſtehen die meiſten Tuffe bei Schotten aus einer grauen, poröſen, baſaltiſchen Grundmaſſe, welche erdig aufgelöſ't iſt, und teigig gefloſſen zu ſeyn ſcheint.

Aus dem bis jetzt angegebenen Zuſtande der baſaltiſchen Maſſen, wird man ſchon zum voraus die nämliche Bemerkung vom Vogelsgebirge, wie von dem Weſterwalde machen; — nirgends darf man Kratere oder Maare ſuchen; auch zu Lisberg iſt nichts Aehnliches, und die vor vielen Jahren daſelbſt ſtatt gehabte Erdſchlüpfe darf mit vulkaniſchen Erſcheinungen ſchwerlich in Vergleich kommen.

Immer wird die Verwitterung der vulkaniſchen Maſſen einer der wichtigſten Gegenſtände bleiben, worauf der mineralogiſche Reiſende in dem Weſterwalde und im Vogelsgebirge ſeine Aufmerkſamkeit richtet; wenigſtens habe ich dieſe Gegenden mit der Ueberzeugung verlaſſen, daß vielleicht die meiſten alten Mandelſteine aufgelöſ'te Schlakken ſind, in welchen ſich, ſo wie in dem alten Baſalte, durch Infiltration die Hydrate bildeten, welche ſo oft zum Beweiſe angeführt werden, daß dieſe Maſſen nicht vulkaniſchen Urſprungs ſeyn könnten.

Die langſam, aber beſtändig wirkenden atmosphäriſchen Kräfte zerſtören den Aggregatzuſtand der Schlackentheile; Feuchtigkeit dringt allmählig bis in's Innere, und vereinigt die auflöslichen Subſtanzen in den Poren, welche ſich ſelbſt durch die Ausdehnung der ſich bildenden Maſſen zu Druſen erweitern.

Der koncentriſch-ſchalige Abſatz der Subſtanz der Achate; die ungleichartige Beſchaffenheit der nach einander abgeſetzten Rinden; die Gruppirung verſchiedenartiger Mineralſubſtanzen in der nämlichen Druſe *); das Waſſer, welches man zuweilen in den Achatkugeln und in den dichteſten Baſalten findet; — das alles ſcheint mir nicht nur leicht erklärlich, ſondern eine nothwendige Folge der Einwirkung der Feuchtigkeit, Hitze und Kälte, auf vulkani-

*) Die chemiſche Analyſe zeigte mir, daß das Mineral, welches zuweilen in den Amethiſtkugeln der Pfalz vorkömmt, und von mir in den geognoſt. Studien unter dem Namen Titane oxidé aciculaire angeführt wurde, eine Art Brauneiſenſtein iſt, welche man ſtrahlig nennen könnte. Ich fand keinen andern Stoff in dem Erze, und halte es für ein Hydrat, worin ſich das Tritoxid nicht auf dem höchſten Oxidationsgrade befindet, indem es im Feuer noch bedeutende Gewichtszunahme erlitt.

ſche Maſſen zu ſeyn *). Das Studium ausgedehnter, vulkaniſcher Gebirge, wo man die Extremen der Verſchlackung und thonigen Auflöſung durch tauſend Mittelſtufen verbunden ſieht, wird in dieſer Hinſicht volle Ueberzeugung gewähren. Dolomieu war zur nämlichen Anſicht gekommen, oder ſtellte die Sache wenigſtens unter einem ähnlichen Geſichtspunkte dar, und Häny ſcheint ihm beizutreten. Man vergleiche Traité de Minéralogie t. IV. p. 508 — 510; merke aber, daß der Weſterwald und das Vogelsgebirge, eben ſo wie die Umgebungen von Kelberg in der Eifel, den Beweis liefern, daß man Zeolithe auch in Maſſen finden könne, welche nie vom Meere bedeckt waren **); eben ſo wie es leicht erklärlich iſt, daß keine Sodaſalze auch in vulkaniſchen Maſſen gefunden werden, welche lange unter Waſſer ſtanden. Nachdem das Gebirge trocken geſetzt war, konnte das Regenwaſſer dieſe ſehr auflöslichen Salze leicht auslau-

---

*) Die impoſante Erſcheinung der Poroſität der Felsmaſſen ſcheint ſich auf dieſe Art, blos auf vulkaniſche Geſteine einzuſchränken; und ſo richtig es iſt, daß der größere Theil der Porphyr- und Trappgebirge der Pfalz zu einer Zeit gebildet wurde, als die Gegend noch unter Waſſer ſtand, ſo ſcheint es doch nicht nöthig zu ſeyn, zur Mandelſteinbildung immer untermeeriſche Vulkane anzunehmen. Die Zeit wird jede Schlacke in Mandelſtein umändern, und die verglasten Maſſen werden nicht entglast, wenn ſie in Waſſer ſich ſchnell abkühlen; aber auf der andern Seite kann das Waſſer einen Hitzegrad erreichen, daß ſich geſchmolzene Subſtanzen breiig damit miſchen, ſo daß es zu thonigen Lavabildungen auch auf dieſe Weiſe mitwirken mag.

**) Doch ſind die Fälle ſehr ſelten; ich ſah auf dem Weſterwalde nur einzelne Blöcke eines thonigen Trappgeſteins mit ſolchen Hydraten. —

gen, wenn ſie ſich je aus einer faſt nie geſättigten Auflöſung kriſtalliſiren mochten. —

Wenn es wahr iſt, wie H. v. Buch ſagt, daß jede neue Erfahrung über den Trachyt eine Bereicherung unſerer Kenntniſſe iſt, ſo liefert auch das Vogelsgebirge in dieſer Hinſicht etwas Neues. Zu Reiskirchen, einige Stunden öſtlich von Gieſen, beginnt ein Zug von Trachythügeln, welcher ſich bis nach Grünberg erſtreckt, und nach einer kurzen Unterbrechung zwiſchen Laubeich und Freyenſeen wieder vorkömmt. Meiſtens iſt das Geſtein von grauer Farbe, ein ſehr feines Gemeng von Feldſpath und Hornblende, und geht durch Innigkeit der Mengung und Verſchwinden des Feldſpathes in Maſſen über, die man trachytartigen Baſalt nennen kann. Der Olivin tritt in dieſem Falle, als außerweſentlicher Gemengtheil auf, erſcheint aber doch immer ziemlich ſelten. Zeigt das Geſtein einen Anfang von Verſchlackung, ſo wird es der Menninger Mühlſteinlava ähnlich; es bedeckt die Hügel, welche aus ihm beſtehen, wie in ähnlichen Fällen die verſchlackten Baſalte; kömmt übrigens in Felſen vor, welche unregelmäßig, wie Sandſteinmaſſen, zerklüftet ſind; hat in einzelnen Blöcken, jedoch ſehr ſelten, röthliche Farbe, daß man es auf den erſten Blick für einen feinkörnig kriſtalliniſchen Sandſtein halten könnte. In den großen Baſaltüberſchüttungen, bei Hirſchberg auf dem Weſterwalde, habe ich nur einzelne Blöcke von dem nämlichen Geſteine gefunden; aber nie habe ich den Trachyt ſo fein und gleichförmig gemengt geſehen; — am meiſten möchte man das Geſtein des Stenzelberges im Siebengebirge damit vergleichen. Ueberhaupt hätte ich mir eine ſo große Mannigfaltigkeit und Flüchtigkeit der Karaktere baſaltiſcher Maſſen, wie ich ſie in dieſen Gegenden ge-

funden habe, nicht denken können; doch waren mir beſtändig die früher erwähnten hornblendeartig baſaltiſchen Geſteine am wichtigſten. In der Nähe von Reiskirchen, öſtlich von Gieſen, lernte ich ſie, wie auf dem Weſterwalde, nur in den vulkaniſchen Ueberſchüttungen der Berge kennen; da ſie vom Baſalte durch keine andern Verhältniſſe zu unterſcheiden waren, mußte ich ſie, wie ihn, für vulkaniſch halten, und dadurch den Schaumberg, und mit ihm die ganze Trapp- und Porphyrformation der Pfalz unter die vulkaniſchen Gebirge verſetzen. Ein ſpäterer Beſuch des Schaumberges zeigte mir überdies noch die ſtark aufgelöſ'ten Ueberſchüttungen der hornblendeartigen Trappmaſſen an dieſem Berge, wie ſie bei Gieſen und Reiskirchen ſtatt finden; und ich überzeugte mich immer mehr, daß jeder, welcher die Vulkanität der ältern Trappgebirge läugnen wollte, den Schaumberg, und den Weiſelberg mit ihren Umgebungen, aus dem Gebiete derſelben, oder die hornblendeartigen Trappmaſſen aus dem Vogelsgebirge verſetzen müßte.

Aus dem Vogelsgebirge ging ich durch die Wetterau nach Frankfurt. Von Büdingen aus nehmen die Baſalte einen eigenen Karakter an; ſie ſind trockner, minder erdig aufgelöſ't und ſtärker verſchlackt; ſo daß ich ſie für neuer, als den Weſterwald und einen großen Theil des Vogelsgebirges halten möchte. Zugleich zeigen ſie eine Beziehung gegen den bunten Sandſtein, aus welchem ſie ſich erheben, wodurch ſie ſehr belehrend werden, wenn man ſie mit den Baſalten anderer Gegenden vergleicht. In meinem Tagebuch habe ich an Ort und Stelle die Bemerkung aufgezeichnet, «daß die baſaltiſche Lava bei Büdingen aus einer grauen, trockenen, ſandigen Maſſe beſtehe, deren Urſprung aus Sandſtein oft nicht zu ver-

kennen iſt. Oft wird ſie porös, wie Mandelſtein, und die Porenwände ſind ganz verglast; zuweilen bildet ſie eine ganz neue Schlacke, ſo wie die Schlacken der Eifel, und gleicht halb gefrittetem Sandſteine, als wäre ſie in einem Ziegel- oder Kalkofen entſtanden. Zwiſchen Gellenhauſen und Hüttengeſäß, ungefähr zwei Stunden ober Hanau, iſt der bunte Sandſtein vulkaniſch verändert, doch ſo, daß nur die innere Maſſe baſaltiſch wurde, ohne je in Fluß geweſen zu ſeyn. Der Sandſtein wurde blos ſtark durchglüht, und der Baſalt, welcher auf dieſe Weiſe aus ihm entſtanden iſt, zeichnet ſich vor andern Baſalten dadurch aus, daß er ſandig verwittert.» Das Geſagte läßt ſich auf die Baſalte von Hanau und Frankfurt anwenden. Sie bilden kaum aus dem Boden empor gehobene Hügel, und die Maſſe war vielleicht nur in ſeltenen Fällen in Fluß; — denn nur von Bockenheim behaupten die Arbeitsleute, daß ein blaues Lettenflötz unter dem Baſalte liege; und auch nur hier zeigt ſich ein Unterſchied in der Beſchaffenheit des Geſteins in der unterſten und obern Lage, indem jenes hornblendeartig iſt, und zu dem ſogenannten grünſteinartigen Baſalte gehört, während die meiſten andern Baſalte aus der Nähe von Frankfurt und Hanau, mit dem Namen Eiſenbaſalt belegt worden ſind. Sie ſcheinen nämlich den ſchuppigen Eiſenglanz als einen weſentlichen Gemengtheil aufzunehmen, und vielleicht auch hierdurch ihre Entſtehung aus dem an Eiſenoxydhydrat ſo reichen bunten Sandſteine zu verrathen. Wenigſtens iſt es ein nicht zu beſtreitender Erfahrungsſatz, daß der Karakter des Baſaltes, wo er auch gleiches Alter hat, wechſelt, wie die Gebirge verſchieden ſind, aus welchen er hervorbricht; und man mag darum nicht abgeneigt ſeyn zu glauben, daß er in der

Regel aus dem Gebirge, das ihn umgiebt, durch Umänderung entſtanden iſt, wenn er auch zuweilen gangartig die oberſten Gebirgsſchichten durchbricht, ohne ſie zu verändern.

Obgleich die Frankfurter Baſalte im Allgemeinen der alten Vulkaniſation des Siebengebirges nicht angehören, ſo ſind ſie doch älter, als die Baſalte der Eifel *), und zeichnen ſich ſchon durch merkwürdige, kieſelige Infiltrationen aus, von welchen der Hyalit, der edle und gemeine Opal, nebſt dem Halbopale, mehr oder weniger bekannt ſind. Indeſſen findet man in der Nähe von Frankfurt auch alte Baſalte, eben ſo karakteriſſirt, wie ſie am Niederrheine vorkommen. Ich erwähne hier, ſeiner intereſſanten Verhältniſſe wegen, blos des Baſaltbruches zu Philippseich bei Langen. Hr. Dr. Buch von Frankfurt, welchem ich für ſeine beſondere Gefälligkeit nochmal herzlich danke, hatte die Güte, mir denſelben zu zeigen; und ich theile ganz ſeine Meinung, daß dieſer Baſaltbruch einer der wichtigſten iſt, welche bekannt ſind, und zu den wenigen Punkten gehört, welche die Vulkanität der alten, problematiſchen Baſalte auch demjenigen außer Zweifel ſetzen werden, der ſie in ihrer Verbindung mit den neuen erloſchenen Vulkanen nicht kennen gelernt hat.

Aus dem alten Sandſteine, welcher zur Formation des Todtliegenden auf der linken Rheinſeite gehört, erhebt ſich der Baſalt in einer Kuppe, die unter dem Sandſteine nach der Tiefe immer breiter wird, und zum Theil von Oſt nach Weſt geſtreckt, als ein wahrer Gang das

---

*) Ihr Vorkommen beweiſ't, daß ſie entſtanden ſind, als die jetzigen Thäler ſchon gebildet waren.

umgebende Geſtein durchſchneidet. In der Nähe des Ganges iſt das Geſtein, ſo viel ich mich erinnere, ſteinmarkartig verändert. Wir haben von Herrn Dr. Buch eine beſondere Beſchreibung dieſer intereſſanten Verhältniſſe zu hoffen. Noch mehrere Punkte hat mir dieſer würdige Gelehrte namhaft gemacht, wo in der Maingegend niedrige Baſalthügel vorkommen, beſonders Urberach, Offenthal, Egelsbach, Meſſel, Gundernhauſen und Roßdorf, alle in der Gegend von Langen und Darmſtadt. Ich konnte ſie nicht beſuchen; und ſchlechtes Wetter verhinderte mich auch den letzten baſaltiſchen Berg, auf der rechten Rheinſeite gegen Süden, den hohen Katzenbuckel bei Eberbach am Neckar, zu ſehen. Aber auf der linken Rheinſeite, wo ich bis jetzt keinen ächten Baſalt ſüdlich vom Hundsrücken getroffen hatte, fand ich ihn zu Forſt bei Deidesheim, im bunten Sandſtein des Hardtgebirges. Er iſt hier nur in Auswürflingen bekannt, welche in großer Menge den Berg bedecken, und auf eine halbe Stunde weit gegen Forſt hinab vorkommen.

Meine letzten Reiſen haben mich weiter nichts Neues über die baſaltiſchen Maſſen gelehrt; aber ich kann den gegenwärtigen Artikel nicht ſchließen, ohne die Bemerkung zu machen, daß das verſchiedene Alter der Baſalte in unſerm Gebirge ein direkter Beweis iſt, wie das vulkaniſche Feuer im Innern der Erde fortſchreitend ſich allmählig verbreitete; — und überall brachte es nur geringe Veränderungen auf der Oberfläche der Erde hervor, ſo daß die Erſcheinung nirgends ſo impoſant wird, daß ſie geeignet wäre, uns allen Gedanken an einen Brand, großer Niederlagen organiſcher Stoffe im Innern der Erde als die Urſache deſſelben, zu rauben. Für dieſe Annahme ſprechen ſelbſt ſehr große Wahrſcheinlichkeiten, wenn es

gleich, nach meiner gegenwärtigen Einſicht, wenig in Betracht kommen mag, daß die vulkaniſchen Maſſen im Rheingebirge aus jüngerer Grauwacke und mit ihr gleichzeitig gebildeten Konglomeraten hervorbrechen. Da ſich die deutſchen Baſalte bis in das böhmiſche Granitgebirge erſtrecken, muß der vulkaniſche Herd auch hier unter den uns bekannten älteſten Gebirgen geſucht werden, wenn übrigens die Granite ein ſo hohes Alter haben, und nicht auch Montloſier's Bemerkung zu berückſichtigen iſt, nach welcher die Granite der vulkaniſchen Auvergne mit dem Thonſchiefer in enger Verbindung ſtehen (Rheinland-Weſtphalen B. I. S. 103.). Die unterirdiſchen Detonationen, welche die vulkaniſchen Prozeſſe begleiten, und wahrſcheinlich von verbrennenden Miſchungen von Hydrogene und Oxigene herrühren, und die gewöhnlichen vulkaniſchen Sublimationen nebſt dem Bitumen, welches ſo häufig und in ſo großer Menge bei Vulkanen zum Vorſchein kömmt *), mögen mehr, als geologiſche Betrachtungen, über die Natur des unterirdiſchen Feuers Aufſchluß geben; und man würde vielleicht ohne Rückhalt der Hypotheſe huldigen, daß ſein Urſprung in organiſchen Stoffen zu ſuchen ſey, wenn nicht die Trachyte in vielen Fällen den granitiſchen Gebirgsmaſſen ſo ähnlich wären, daß wir gerne annehmen möchten, ſie ſeyen beide durch einen ähnlichen, anorganiſchen und zwar durch einen Oxidations-Prozeß entſtanden. Ich habe wohl noch kein anderes granitiſches Gebirge, als den Odenwald geſehen; aber zwiſchen ſeinen prächtigen Kuppen, ſo wild und groß, wie am Felſenmeere, da wo die Rieſenſäule liegt, mit ungeheuern Felsmaſſen überſchüttet, verliert man

*) Man vergleiche: Die Erdkunde von Ritter Thl. II. Paläſtina.

leicht den Glauben, daß es aus Waſſer gebildet ſey; indem ich aber wohl weiß, daß man ausgedehntere Erfahrungen gemacht haben muß, als ich beſitze, um über dieſen Gegenſtand zu ſprechen, beſchränke ich mich auf das, was ich genauer kenne und einiger Maßen zu beurtheilen im Stande ſeyn mag.

Wenn in mineralogiſcher Beziehung vom Weſterwalde und von der Wetterau Rede iſt, kann man es nicht vermeiden, einige Worte von den Braunkohlen zu ſagen, auf welchen in dieſen Gegenden ein nicht unbedeutender Grubenbetrieb ſtatt findet. Hier davon nur ſo viel, daß ſie nicht zu der eigentlichen Braunkohlenformation des aufgeſchwemmten Landes gehören, ſondern ſo, wie die Braunkohlen am Mendeberge bei Linz, oder zu Ütweiler beim Siebengebirge, als ſehr lokale Bildungen zu betrachten ſind, welche ihr Entſtehen alten Baſalt- Tuff-Eruptionen verdanken. Dies ſah ich bei Weſterburg und Grünberg, und in der Wetterau iſt mir nirgends etwas vorgekommen, was ſich auf die Braunkohlenformation im Kölniſchen auch nur deuten ließ. Dieſe kurze Bemerkung mag hinreichen, einen Theil der Verwirrung zu heben, die ſelbſt in den neueſten Schriften über dieſen Gegenſtand herrſcht.

IV.

Jüngere Sandſtein- und Kalkgebirge in den Rheinländern.

Der Kohlenſandſtein der Pfalz und des Saarbrückiſchen, nebſt dem zugehörigen Konglomerate, bilden die älteſte Sandſteinformation. Das rothe Todtliegende, welches ihr angehört, wird zuweilen rother Sandſtein genannt, und die ganze Formation trägt darum bei manchen Schriftſtellern dieſen Namen. Da aber auch bei der bunten oder mittlern Sandſteinformation die rothe Farbe die herrſchende iſt, ſo entſteht nicht ſelten, durch die Verwechſelung beider Formationen, eine ſehr nachtheilige Verwirrung. Die Ausdehnung des bunten Sandſteins, von den Vogeſen bis in die Killwälder und an die Ardennen, iſt auf der Karte, ſo genau es mir möglich war, gezeichnet. Innerhalb des Kohlenſandſteingebirges kömmt er nirgends vor, und das Konglomerat, worin zum Theile das Graubraunſteinerz von Grettnich bei Wadern bricht (vergl. von Oeynhauſens Reiſe, in Rheinland-Weſtphalen S. 268) gehört demſelben ſo wenig an, als der Kohlenſandſtein,

worin eine Stunde nördlich von Grettnich, auf die nämliche Weiſe Braunſteingänge von Weſt nach Oſt durchſetzen. Auf der andern Seite iſt es aber auch gewiß, daß nicht das Todtliegende, ſondern der nämliche bunte Sandſtein, wie in den Vogeſen, die öſtlichen Diſtrikte des Odenwaldes bildet; — ich fand ihn überall, von Heidelberg über Eberbach und Erbach bis nach Oſtern, nahe bei Schierbach, auf den Granitzug gelagert, welcher zwiſchen dem Main und Neckar, dem Hardtgebirge gegenüber, die hohe Begrenzung des Rheinthals bildet. Nur zu Erbach ſah ich im Thale den Alpenkalk unter dem bunten Sandſteine hervortreten; einige Stunden ober Eberbach erſcheint er häufiger, aber ich konnte ihn nicht dahin verfolgen.

Auf den bunten Sandſtein legt ſich zu Bieſingen in der Nähe von Blieskaſtel, zu Merzig und Hilbringen an der untern Saar, zu Igel, Waſſerlieſch, Themmels und Rittel an der Moſel, und zu Echternach und Ameldingen an der Sauer, ein bedeutendes Gypsflötz. Wo der Gyps nicht vorkömmt ſcheinen ihn ſehr mächtige Lettenflötze von rother, grauer, grünlicher und blauer Farbe zu erſetzen. Sie bilden vorzüglich die Gegend zwiſchen Grevenmachern und Niederanwen, und zwiſchen Remich und Dalheim bei Luxemburg; und man ſieht, ſelbſt in dem Letten zu Remich, ſchwache Gypsflötze, zu Rittel ſchwache Schichten von buntem Sandſteine, welche zu Echternach ſogar noch auf dem Gypſe liegen.

Der Gyps und die kalkige Letten werden von mächtigen Bänken des jüngern Flötzkalks bedeckt, welcher gegen die Vogeſen, die Saar- und Moſelgebirge, in weiten Strecken hoch und mächtig auftritt, aber gegen Weſt und Südweſt tief in den Boden ſenkt, und ſich unter jüngerm Gebirge verliert.

Zu Mondorf zwiſchen Remich und Hellingen, iſt der Kalk im Thale blau, und bildet Platten, welche viele zweiſchalige Conchilien (Gryphiten, Pectiniten und Terebrateln?), beſonders aber große Ammoniten enthalten; —daſſelbe bemerkt man bei Courcelles, einige Stunden öſtlich von Metz; — vermuthlich ſind es die oberſten Schichten des Muſchelkalkes. Auf dieſem Kalke liegen zu Bittburg noch bedeutende Lettenflötze, und in ihnen Lagen von Schaumerde, welche einige Zoll ſtark ſind, aber keine große Ausdehnung zu haben ſcheinen.

Zwiſchen Rodenmachern, Arlon und Echternach hat ſich der Quaderſandſtein, in der Mulde, welche der Muſchelkalk bildet, in mächtigen, horizontalen Bänken abgeſetzt. Das Sauerthal ſchneidet ober Echternach tief genug in's Gebirge ein, um zu Bollendorf unter dem Quaderſandſteine den Muſchelkalk, und unter dieſem zu Amelbingen den bunten Sandſtein in den ſchönſten Profilen hervortreten zu laſſen. Aber zu Niederanwen liegt der Quaderſandſtein unmittelbar auf dem oben erwähnten Letten, und es iſt zweifelhaft, ob die Lettenflötze, auf dem bunten Sandſteine liegend, ſich aus dem Muſchelkalke hervorheben, oder ob ſie nicht auf dieſen gelagert ſind. Ich habe die erſte Darſtellung gewählt, ohne doch völlig von ihrer Richtigkeit gewiß zu ſeyn. — Schwache Ausläufer des Quaderſandſteins verfolgt man bis in die Eifel; er bedeckt bei Prüm das Schiefergebirge auf der Höhe der Schneifel und in einzelnen Köpfen, welche, mit der Schneifel parallel, zwei Züge bilden, die nach der Kill herüber liegen. Wie überall zeichnen ſich auch bei uns die Thäler im Quaderſandſteine durch ſteile, ſeltſam zerriſſene Felſenpartbien aus; da ſie aber eng, und, außer dem Alzette-Thale zu Luxemburg, wenig beſucht ſind,

blieb der Quaderſandſtein in unſerer Nähe bis jetzt unbekannt.

Schon vor zwei Jahren vermuthete ich eine neue Kalkformation, welche ſich bei Dalheim und Luxemburg von Süden her an und auf den Quaderſandſtein lege. Ich unternahm eine neue Reiſe, um wo möglich dieſen Gegenſtand in's Reine zu bringen, und die Naturgeſchichte des Quaderſandſteins beſtimmter zu entwickeln. Ich legte einigen Werth auf dieſe Unterſuchung, weil mir die Beziehung, in welcher man ſich die Arbeiten Brongniart's über die Umgebungen von Paris, mit den Beſtimmungen der Werneriſchen Schule, in Betreff des Quaderſandſteins denken müſſe, noch immer nicht deutlich geworden war. Aber das Reſultat, wozu mich im Allgemeinen die Forſchung führte, beſtand darin, daß der calcaire grossier und ihm gewiſſer Maßen koordinirt der Quaderſandſtein, als zu ihm gehöriger grès coquillier marin, ſich in die Mulde des Muſchelkalkes legen, wahrſcheinlich über die Kreide, welche nur in tiefern Punkten abgeſetzt wurde, weit nach NO hinweggelagert. Da indeſſen dieſer Satz, ohne genaue Begründung, von den Naturforſchern ſehr bezweifelt werden müßte, indem er den Ausſprüchen der franzöſiſchen Geologen, welche von dieſer Gegend reden, durchaus entgegen iſt, ſetze ich meine Reiſebemerkungen hierher, wie ich ſie auf einem Durchſchnitte von Metz nach Longwy und Arlon gemacht habe.

Zu Metz zog die Anhöhe von St.-Cy, welche das Moſelthal von der linken Seite begrenzt, zuerſt meine Aufmerkſamkeit auf ſich. Die braune Farbe, welche die obere Hälfte derſelben ſchon aus der Ferne auszeichnet, ließ mich erwarten, daß der jüngere Flötzkalk, über welchen ich von Longeville nach Metz gekommen war, von einem

neuern Geſteine bedeckt würde. Es war ein plattenförmiger Kalk, der ſich in ſeinem Bruche vom jüngern Flötzkalke, welcher auf dem bunten, aber unter dem Quaderſandſteine liegt, nicht beſonders unterſchied; doch enthielt er viele zweiſchalige Conchilien und röhrförmige Verſteinerungen, welche ihn von dem tiefer liegenden Muſchelkalke auszuzeichnen ſchienen. Aehnliche Kalkplatten hatte ich früher zu Dalheim auf dem Quaderſandſteine und bei Aspelt in einem Boden gefunden, welcher durch Eiſenoxyd eben ſo braun gefärbt war. Die braune Färbung, und der plattenförmige Kalk, ziehen zu Metz, auf den Anhöhen längs der ganzen, linken Thalſeite, herab. Zu Saulny ſah ich bedeutende Brüche; die Platten ſind einige Zoll dick, beinahe horizontal gelagert, braungrau und ſandig; — ſie werden nie zum Kalkbrennen benutzt. Auf ihnen liegt immer, unmittelbar unter der Dammerde, eine 4 — 6 Fuß hohe Lage von zuſammengeſchwemmten Kalkmaſſen, welche wenig abgerollt ſind und beinahe keine Dammerde zwiſchen ſich haben. Sie beſtehen aus einem weißlichgrauen, ſehr reinen Kalke, welcher mit dem Uebergangskalke unſeres Schiefergebirges große Aehnlichkeit hat, und auf dem Felde zum Kalkbrennen zuſammen gerafft wird. Er enthält, wie der Kalk der Eifel, viele Aſtroiten, Alzyonien und Fungiten. Auf den Höhen von Saulny, nicht weit von Amanville, fand ich, daß die Kalkplatten, welche unter dieſem zuſammengeſchwemmten Kalke liegen, 10 — 20 Fuß Mächtigkeit erreichen; unter ihnen liegt ein 20 — 30 Fuß hohes Flötz, welches aus maſſigen Felſen beſteht, die nur ſparſam und unregelmäßig zerklüftet ſind. Das Geſtein, woraus ſie beſtehen, iſt ockergelb, ſandig, leicht und klingend, leicht zerſprengbar; ſeine Hauptmaſſe iſt Kalk,

welcher den feinen Sandkörnchen zum Bindemittel dient; — kleine Conchilien-Fragmente ſind zuweilen eingemengt. Die ſchönen Brüche von Amanville verſehen vorzüglich Metz mit Bauſteinen, welche ſich ſehr zart verarbeiten laſſen. Nach der Ausſage der Arbeitsleute liegt ein blaues, aſchenartiges Lettenflötz, welches einige Fuß mächtig iſt, unter dem gedachten Geſteine; unter dem Letten ſoll Konglomerat, ebenfalls von geringer Mächtigkeit liegen, und Geſchiebe, wie die Moſel mit ſich führt, enthalten. Ich ſah zu Amanville keines der letzten Flötze, weil die Arbeiten gewöhnlich nicht ſo tief, und auf der unterſten Schichte des brauchbaren Steines nur im Sommer betrieben werden, indem die Bauſteine, welche man davon gewinnt, den Froſt nicht ertragen, ſo daß man ſie nur zu Fachwerk im Innern der Gebäude verwendet, und die Brüche gegen den Herbſt zudeckt. Brongniart giebt es als eine allgemeine Regel an, daß die unterſten Schichten des calcaire grossier Steine liefern, welche an der Luft zerreiblich werden (géographie minéralogique des environs de Paris p. 100.) Die nämlichen Verhältniſſe, wie zu Amanville, treffen ſich überall längs der Orne bis Brieg und Audun le Roman; nur wird das Geſtein, welches zu Amanville gelb iſt, in der Nähe von Brieg und zu Seronville oft kreideweiß, mit Kalkſpathblättchen ſtark durchmengt; — es erinnerte mich an die oberſten Schichten des Quaderſandſteins zu Dalheim bei Luxemburg, welche zuweilen eben ſo weiß und zart ſind, und gleichfalls ein kalkiges Bindemittel haben, zuweilen aber auch ein grobes Kieſelkonglomerat werden, in welchem viele große, zweiſchalige Conchilien liegen.

Zu Seronville, eine Stunde nördlich von Audun, ſah ich die blaue Lettenſchichte, nicht tief unter der Ober-

fläche des Thalbodens, in neu gegrabenen Pfützen; — ſie war bis fünf Fuß mächtig. Getrocknet iſt der Letten aſchgrau und feinſandig; er brauſet mit Säuren wenig auf, hat angehaucht einen ſchwachen Thongeruch, und enthält zuweilen ſehr zerbrechliche, weiße, zweiſchalige Seeconchilien; aber die Geſchlechter und Gattungen, welchen dieſe angehören, kann ich von der Quaderſand-ſtein- und zugehörigen Kalkformation nirgends beſtimmen, weil ich auf meinen Reiſen keine Sammlungen machen konnte; — nur von dem Geſteine konnte ich kleine Exemplare nach Hauſe bringen. Das Konglomerat unter dem Lettenflötze habe ich nirgends geſehen; aber auch zu Seronville haben mir die Brunnengräber geſagt, daß es ſich überall vorfinde. Nimmt man an, daß es noch zum Quaderſandſteine gehöre, — was kaum zu bezweifeln iſt, ſo wäre wohl auch hier, ſo wie bei Dalheim und Aspelt ſichtbar, daß die beſprochene Kalkformation nach dem Quaderſandſteine gebildet wurde. Da mir aber aus der Ausſage der Arbeitsleute erinnerlich iſt, daß das Konglomerat nur einige Fuß mächtig werde, und man ſich darunter im Lettenboden des jüngern Flötzkalkes befinde, — was auch ſchon daraus hervorgeht, daß die Tiefe der Thäler meiſtens ſchon dem Muſchelkalkboden angehört, ſo muß man denken, daß ſich aller Quaderſandſtein in die Bucht zwiſchen Arlon, Rodemachern und Prüm werfe, und daß das Meer, nachdem er angehäuft war, den ſandigen Kalk ſüdlich daran legte.

Noch mehr, als der Quaderſandſtein, bildet der Kalk ganz ebenes Land, und wenn der Plänerkalk, wovon Raumer ſpricht, zu dieſer Formation gehören ſollte, ſo würde er den Namen nicht mit Unrecht führen. Die Bodenbildung iſt noch neu, die Thäler ſind Kanäle, ſcharf

eingeſchnitten in die Ebene, ohne viele Schluchten und Nebenthäler, welche die Thalgehänge älterer Gebirge oft in Kuppen zerſchneiden; — das Regenwaſſer vermochte noch nicht die Schluchten zu reißen, oder den Thalwänden in dieſem weichen Gebirge eine ſanftere Verflächung zu geben, ſo wie es die Felſen in den Thälern des Quaderſandſteins noch nicht abrundete, während der ältere, bunte Sandſtein ſchon ſanftere Formen zeigt.

Die bis jetzt beſchriebene Kalkformation wird zu Longwy mächtiger; in den 400 — 500 Fuß tiefen Thälern ſteht unter ihr kein anderes Geſtein hervor; aber ſie ſelbſt zeigt beſondere ſehr merkwürdige Modifikationen. Der reine, verſteinerungsreiche Kalk bildet noch immer die oberſte zuſammengeſchwemmte Schichte; darunter liegen, in großer Mächtigkeit, die faſt horizontalen Platten, als ſehr ſandiger Kalk oder kalkiger Sandſtein; aber unter dieſen befindet ſich das Geſtein von Amanville, Brieg oder Seronville nicht mehr, ſondern es wird durch Nummulitenkalk (Phacites fossilis, Blumenb.) erſetzt, welcher wieder ſehr mächtig iſt, und eine Zuſammenhäufung von meiſt erbſengroßen, rundlichen Kalkſpathkörnern betrachtet werden kann, welche durch ſintrigen Kalk zu einem gelben, ſehr poröſen Geſteine verbunden ſind. Geht man endlich von der Feſtung Longwy in's Thal nach Mont St. Martin hinab, ſo liegen ſandiger Thoneiſenſtein und Eiſenſandſtein von dunkelbrauner Farbe, in wechſelnden Schichten, ungefähr 200 Fuß hoch, unter dem Nummulitenkalke, und unter ihnen tritt im Thale gegen Aubange, der ſteife, gelblichgraue Boden des Muſchelkalkes wieder hervor. Der ſandige Thoneiſenſtein und der Eiſenſandſtein beſtehen aus ſehr kleinen, leberbraunen Körnern von dichtem Brauneiſenſteine, welche metalliſch glänzen und durch ein

helleres, ſandiges Eiſenoxyd verbunden ſind, ſo daß ſie ſchwach zuſammen halten und zerrieben werden können, oder größere Feſtigkeit beſitzen und einem Sandſteine ähnlich ſind. Bei Aubange und Meſſancy deckt der Eiſenſandſtein den Muſchelkalkboden, welcher in den Thälern hervorſteht, ſehr niedrig; in der Nähe von Arlon tritt der Quaderſandſtein unter dem Eiſenſande hervor, und ſelbſt bei Luxemburg liegt der Eiſenſand noch auf dem genannten Sandſteine; übrigens iſt der Boden der ganzen Kalkformation zwiſchen Metz und Longwy durch Eiſenoxyd dunkelbraun gefärbt, wodurch man in der Gegend von Metz die Grenze zwiſchen dem Gebiete des calcaire grossier und des Muſchelkalkes leicht angeben kann. Bei Aubange und Meſſancy findet man den Eiſenſandſtein oft in knolligen Platten anſtehend, und man ſieht, daß dann der verſteinerungsreiche, blaue Letten, von welchem ſchon Rede war, ihren Kern, als mehr oder weniger kompakte Maſſe, bildet, die ſelbſt in einen blauen, ſandigen Kalk übergeht, oder einen blauen, kalkigen Sandſtein ausmacht, welcher auch zwiſchen Arlon und Luxemburg häufig die Grenze des Quaderſandſteins und des an ihn ſich anlegenden Kalkes zu bezeichnen ſcheint, und ſelbſt bei Luxemburg reich an Verſteinerungen auf dem Quaderſandſteine vorkömmt.

So ſehr demnach auch der Quaderſandſtein und calcaire grossier, auf dem Muſchelkalke, einander koordinirt zu ſeyn ſcheinen; ſo muß man doch annehmen, daß der Kalk nach dem Sandſteine gebildet wurde, ſo daß der Letten (cendres bleues der Steinhauer) mit dem blauen Sand- und Kalkſteine, nebſt dem Eiſenſandſteine die unterſten Schichten bilden; auf ihnen das Geſtein von Amanville und ihm koordinirt der Nummulitenkalk, end-

lich der plattenförmige, ſandige Kalk, und zulezt das Kalkgerölle folgen. Da aber im ſandigen Brauneiſenſteine zuweilen Belemniten, durch eine weiße, kriſtalliniſche Kalkmaſſe verſteinert, vorkommen *), und dieſe die Kreide charakteriſiren, ſo ſcheint es, daß vom Quaderſandſteine an, die genannten Maſſen neuer als die Kreide ſind, und daß dieſe ſich vielleicht nur in den tiefſten Punkten des Kalkbeckens abſetzte, über welche ſich die genannten Maſſen, wie nach Brongniart (S. 67.) der calcaire grossier bei Dijon, weglagern.

Wenn man aber mit dem bis jezt Geſagten die Beſchreibungen des calcaire grossier in der géogr. mineral. des environs de Paris vergleicht, und bemerkt, daß beim Nummulitenkalke Felſen vorkommen, welche oft faſt nichts als zuſammengebrochene und verſteinerte Conchilien ſind; ferner daß auch die Kalkplatten ſehr häufig viele Verſteinerungen enthalten, ſo wird man ſich leicht überzeugen, daß Brongniart von der nämlichen Formation ſpricht, auch wenn man die gelben Pariſer Bauſteine nicht mit denen von Metz und Longwy vergleichen konnte. Das Kalkgerölle, als die oberſte Schichte in der Gegend von Metz und Longwy, möchte wohl von der Formation du calcaire siliceux herrühren, wenn dieſer Annahme die vielen verſteinerten Zoophyten, die darin vorkommen, nicht entgegen ſind, da Brongniart im calcaire siliceux nirgends Verſteinerungen gefunden hat.

Wie weit ſich die Formation du calcaire grossier et de son grès coquillier marin der Moſel hinauf und an der Maas erſtrecke, weiß ich nicht; mir war es vor-

*) Die Geſellſchaft n. F. beſitzt eine ſolche Eiſenoxidmaſſe mit einem umhüllten Belemniten, von Hagange bei Thionville.

zůglich wichtig, den Rang zu beſtimmen, welchen der Quaderſandſtein behauptet; beſonders da es wenige Punkte geben mag, wo man die Folge der Sandſtein- und Kalkbildungen über einander mit ſo unbezweifelter Gewißheit beobachten kann, wie in unſerer Nähe, ſo daß ich durchaus nicht zu befürchten habe, es möchte bei uns nicht wirklich derjenige Sandſtein vorkommen, welchen die Werneriſche Schule Quaderſandſtein nennt.

Von den Sand- und Kalkgebirgen bei Aachen, von der Kreide zu Maſtricht und den Braunkohlen-Niederlagen bei Bonn, habe ich in den neuen Beiträgen zur Geſchichte der Rheinvulkane, alles geſagt, was ich darüber beobachtet hatte; da ich dieſe Gegenden ſeitdem nicht mehr geſehen habe, weiß ich nichts Neues hinzu zu ſetzen. Aber die oft und viel beſprochenen Kalkgebirge von Mainz kennen zu lernen, war ein Hauptzweck meiner letzten Reiſen, und ich freue mich, wenn auch nicht vollſtändige, doch beſtimmte Nachrichten darüber geben zu können.

Der bunte Sandſtein der Vogeſen und des Hardtgebirges, nebſt dem Porphyrzuge des Donnersberges, bilden auf der linken Rheinſeite, der Oden- und Schwarzwald auf der rechten, eine meiſtens hohe und ſteile Begrenzung des herrlichen Rheinthals, welches 6 — 8 Stunden Breite hat. Zwölfhundert Fuß und höher erheben ſich die genannten Gebirge über den gewöhnlichen Waſſerſtand des prächtigen Stromes; und im Norden legt ſich, mit noch größerer Höhe, das Schiefergebirge ſeinem Laufe, als ein mächtiger Damm, entgegen. Von Oſten ſtrömt der Main in einem nicht minder ſchönen Thale herunter, und ſo hat das Rheinthal, nur von Landau bis Bingen, mit dem untern Mainthale, von Hanau aus, eine Fläche von ungefähr 50 Quadratmeilen. In

dieſem Thale legt ſich ein ſchmaler Zug von Kalkhügeln von Landau herab an das Hardtgebirge; er wird in der Nähe des Donnersberges breiter, und nimmt, von Göll-heim bis Ingelheim und Weiſenau bei Mainz, faſt die ganze Thalfläche ein. Auf der rechten Rheinſeite bildet er den größten Theil des hügeligen Landes zwiſchen dem Taunus und Mainſtrome, und einen ſchmalen Hügelzug von Frankfurt bis Offenbach, auf der linken Seite des Mains. Gegen den Donnersberg erreicht das hügelige Land eine Höhe von 700 Fuß über dem Rheine; und der Kalk wird nirgends, die Hügel mögen noch ſo niedrig ſeyn, von einem andern Geſteine bedeckt; ſelbſt in der Gegend von Frankfurt iſt keine Stelle bekannt, wo Baſalt auf ihn gelagert wäre.

Der Kalk bildet mehr oder minder mächtige Bänke, iſt gelb oder gelblichgrau, eine kompakte, erdige Maſſe, welche zuweilen ſplittrig wird und dem Muſchelkalke auf dem bunten Sandſteine verglichen werden kann; oft bildet er tuffartige Hügel, und läßt ſich zur Werneri-ſchen Kalktuffformation des aufgeſchwemmten Landes zäh-len; — zuweilen iſt er ein Konglomerat älterer Kalk-geſchiebe, welche durch den neu abgeſetzten Kalk verkittet ſind. Die Kalktuff- und konglomeratartige Bildung beo-bachtete ich vorzüglich zu Ilbesheim bei Landau und zu Neuſtadt; und es iſt zu vermuthen, daß die ganze For-mation durch die Zerſtörung älterer Kalklager in den Alpen und im Fränkiſchen verurſacht wurde. Sie iſt vorzüglich durch die vielen Conchilienverſteinerungen, welche in ihr oft ganze Felſen bilden, berühmt, beſonders ſeit Daudebart de Feruſſac behauptete, ſie ſey, wenig-ſtens in der Nähe des Rheins und Mains, als eine Süß-waſſer-Formation zu betrachten. Seine Bemerkungen

über dieſen Gegenſtand machte der franzöſiſche Officier in einer Schrift bekannt, welche er unter dem Titel: Mémoire géologiques sur les terreins formés sons l'eau douce par les débris fossiles des mollusques vivant sur la terre ou dans l'eau non-salée, zu Paris 1814 herausgab. Er ſagt in dieſer Abhandlung S. 13 f. daß ihn Faujas de St.-Fond aufforderte, wenn er nach Deutſchland reiſe, die Schnecken zu unterſuchen, aus welchen die Hügel zu Weiſenau bei Mainz, längs dem Rheine faſt einzig zuſammen geſetzt ſind. Es ſind nur zwei ſehr kleine Gattungen, die Faujas zum Geſchlechte Bulimus zählte, er aber für Fluß-Cyclostomen erkannte. Zu Mainz wurde Feruſſac in ſeiner Anſicht beſtärkt. Er erkannte, in den Umgebungen dieſer Stadt, außer den Hügeln, welche von den gedachten beiden Flußſchnekken gebildet werden, und ſich nach ihm nie von den Ufern des Rheins und Mains entfernen, eine Meerkalkbildung, die ſich an den bunten Sandſtein der Vogeſen legt. Uebrigens fand er noch bedeutende Blöcke, welche von Land- und Flußſchnecken, von Helixarten und Lymneen zuſammen geſetzt waren. Gegen Feruſſac's Behauptung, daß die Bulimen, von welchen Faujas glaubte, ſie haben in Salzwaſſer gelebt, Süßwaſſer-Cyclostomen ſeyen, wendete dieſer ein, daß viele Meerſchnecken mit ihnen gemengt ſind. Aber Schröter, der berühmte Conchiliologe, konnte dem gelehrten Officiere Schnecken zeigen, die er lebend im Main und Rheine geſammelt hatte, und an deren Idendität mit den zwei foſſilen Schnecken von Weiſenau nicht zu zweifeln war; ſie hatten noch ihre Deckel, und ſo waren es denn gewiß keine Bulimen, ſondern Süßwaſſer-Cyclostomen. Die Mengung derſelben mit Meeresſchnecken in

den Kalkhügeln am Rheine glaubt Feruſſac lokalen Urſachen zuſchreiben zu müſſen, beſonders da nach ihm eine Seekalkbildung in der Nähe, dieſelbe herbeiführen konnte. Indeſſen giebt es Süß- und Salzwaſſer-Cyclostomen, und da Feruſſac die Schnecken im Rheine nicht lebend ſelbſt geſehen, da er die foſſilen Schnecken von Mainz mit den kleinen Salzwaſſer-Cyclostomen noch nicht verglichen hatte, wollte er die Sache einer nähern Prüfung unterwerfen.

In dieſem Stande finde ich die wichtige Frage, zu deren Beſtimmung vielleicht die Beobachtungen etwas beitragen können, welche ich über die beſprochenen foſſilen Schnecken zu machen Gelegenheit hatte. In den Kalkbrüchen zu Bergen bei Frankfurt liegt häufig ein erdiger Kalkabſatz zwiſchen den Schichten des feſten Geſteins, und in dieſem erdigen Kalke eine unzählige Menge von den nämlichen kleinen Schnecken, welche im feſten Geſteine enthalten ſind. Da man die freien Exemplare leicht ſtudiren kann, habe ich viele nach Hauſe gebracht, und finde, daß der größte Theil derſelben zweien Gattungen anzugehören ſcheint, welche von Draparnaud unter den Benennungen Cyclostoma acutum und Cyclostoma anatinum abgebildet und beſchrieben wurden, eine dritte Gattung kömmt nicht ſo häufig vor und unterſcheidet ſich von Cyclostoma anatinum dadurch, daß die untere Windung verhältnißmäßig größer, die Furche zwiſchen den Windungen tiefer, die Nabelſpalte ſtärker, die Oeffnung beinahe kreisförmig, und die letzte Hälfte der unterſten Windung weit freier iſt; ich bin ſehr geneigt, ſie für Cyclostoma simile zu halten, indeſſen kann ich nicht ganz beſtimmt darüber ſprechen, weil ich zu wenige Exemplare zum Vergleiche vor mir habe, und dieſe alle etwas

kleiner ſind, als das von Draparnaud abgebildete; auch ſcheint die Oeffnung runder, und die Nebelſpalte ein wenig tiefer zu ſeyn, als ſich in der Zeichnung erkennen läßt. Man bemerkt noch einige andere Abänderungen unter den foſſilen Schnecken vom Maine, von denen man nicht ſagen kann, ob ſie Gattungsverſchiedenheiten begründen, oder innerhalb der Grenzen bleiben, zwiſchen welchen in der nämlichen Gattung Varietäten möglich ſind. Auch wenn man ſie lebend beobachtete, möchte bei ſo kleinen Thieren dieſe Beſtimmung ſehr ſchwer ſeyn; indeſſen muß man bei den flüchtigen Nüancen der Karaktere der Schale geneigt ſeyn, blos Varietäten anzunehmen, in welchen die Kennzeichen der zwei oben genannten Gattungen, auch in den Modifikationen, welchen ſie unterworfen ſind, nicht verkannt werden können. Schröter beſchreibt beide Gattungen in ſeiner Einleitung in die Conchilienkenntniß nach Linne B. II. S. 250; da mir aber die Abbildungen, worauf ſich die Beſchreibung bezieht, fehlen, und die Zahl der Windungen zweideutig angegeben iſt, indem nach ihm vier Windungen ſich in eine ſcharfe Spitze (bei Cyclostoma acutum) oder in eine ſtumpfe (bei Cyclostoma anatinum) endigen, dieſe Spitzen aber vielleicht für eine fünfte, oder für eine fünfte und ſechste Windung zu halten ſeyn möchten, wie man bei den foſſilen Exemplaren erkennt, ſo darf ich mich nicht beſtimmt auf dieſen Schriftſteller beziehen. Indeſſen mag man denken, daß es Schrötern gewiß aufgefallen wäre, wenn ein Unterſchied zwiſchen den foſſilen Gattungen, und denen zu bemerken geweſen wäre, welche er aus dem Maine bei Frankfurt und aus dem Rheine beſaß. Schlotheim ſpricht von den foſſilen Gattungen in ſeiner Petrefaktenkunde, unter den Namen helicites gre-

garius und paludinarius. Da man gegenwärtig die Land- und Fluß-Cyclostomen trennt, und ſich für letztere des Geſchlechts-Namens Paludina bedient, *) mögen die fraglichen Gattungen auch hier die ſchon von Feruſſac (l. c. p. 52) angenommenen Benennungen Paludina acuta und anatina führen.

Was nun die Mengung von Meerſchnecken mit den Paludinen, in den Kalkhügeln am Rheine und Maine betrifft, ſo muß ich bemerken, daß, ſo ſehr ich auch Feruſſac's Meinung theile, es dürfte noch eine nähere Unterſuchung der kleinen Paludinen erfordert ſeyn, doch nicht angenommen werden kann, es ſeyen zwei Kalkformationen im Rheinthale vorhanden. Die kleinen gewundenen Schnekken herrſchen eben ſo gut im Kalke zu Kirchheimbolanden, als zu Weiſenau, oder zu Bergen; zu Landau findet man gleichfalls große Helix-Gattungen von der Kalkmaſſe umſchloſſen; und überall ſind die Meerſchnecken mit den Land- und Flußſchnecken beiſammen, doch ſo, daß die Flußſchnecken bei weitem die größere Maſſe ausmachen, und darum den Karakter des Gebirges beſtimmen müſſen. Da aber die Kalkhügel nirgends vorkommen, da wo der Rhein in's Schiefergebirge einſchneidet, ſo iſt es gewiß, daß das ſchöne Thal, ſo weit es durch ebenes Land, von Bingen aufwärts, gebildet wird, der Boden eines alten Sees war, welcher anfangs mit ſalzigem Waſſer gefüllt, Meerſchnecken nährte, bis er ſpät nach dem Rückzuge des Meeres von dem gegenwärtigen Feſtlande, als das ſalzige Waſſer durch ſüßes erſetzt war, der Aufenthalt von Flußſchnecken wurde, mit denen ſich aber die

*) Cuvier, Règne animal T. II. p. 420 f.

Meerconchilien, von den Höhen rundum zuſammen geſchwemmt, fortwährend mengen mußten, eben ſo gut wie die Landſchnecken, welche der Regen fortführte, bis die Bildung der Kalkhügel, durch den Rückzug des Waſſers in ein enges Bett, unterbrochen wurde. Der Kalk im Rhein- und Mainthale muß darum als eine ganz lokale Bildung betrachtet werden, die allein vom Rheine abhängig, mit andern Süßwaſſerbildungen nichts als den Namen und das Alter ihrer Entſtehung gemein hat. Denn ſo wenig auch die Süßwaſſerbildungen zwiſchen der Marne, Oiſe und Seine, und zwiſchen dieſem Fluſſe und der Loire, mit den Kalkhügeln am Rheine zu vergleichen ſind; ſo iſt es doch gewiß, daß ihre Bildung der nämlichen Periode der Erde angehört. In den niedrigen Gegenden Frankreichs war der Boden noch lange bald ein Raub des Meeres, bald bedeckte ihn das ſüße Waſſer der Flüſſe, welche ſich noch kein ſicheres Bett gebildet hatten; Fluß- und Meeres-Bildungen folgen wechſelnd auf einander, und nur durch die organiſchen Körper, welche in ihren Schichten eingeſchloſſen ſind, kann man ſie von einander unterſcheiden. Die neue Kalkformation am Rheine ſteht mit den Gebirgen rundum nicht im geringſten Zuſammenhange; keine bedeutenden kieſeligen Bildungen; kein Wechſel derſelben mit Sand- und Kalkflötzen; keine Gyps- und Letten-Lagen, keine Mergelflötze, geben dem Rheinthale das Anſehen der Gegend von Achen oder Paris; — aber die nämlichen Cerithen und Murexarten, die nämlichen Gattungen von Mya, Mytilus, Arca, Ostrea ꝛc. (vergl. Schlotheims Petrefaktenkunde) findet man im Kalke des Rheinthals, wie in den Schichten zu Paris; zu Mainz mit Flußſchnecken gemengt, dort mit ihnen theils gemengt, theils wech-

ſelnd; und an der Gleichzeitigkeit der Bildung beider Gegenden kann nicht gezweifelt werden. Obgleich im Rheinthale die neuen, kieſeligen Maſſen beinahe gänzlich fehlen, ſo muß doch eines ſandſteinartigen Gebildes Erwähnung geſchehen, welches mit dem Kalke ungefähr gleiches Alter hat, aber in ſeinem Vorkommen auf wenige Punkte beſchränkt iſt, wo es Hügel, oder gar nur einzelne Schichten bildet, welche ſich an ältere Hügel legen. Die bekannteſten dieſer Schichten finden ſich bei Weinsheim, in der Nähe von Alzei, an einem Hügelzuge, welcher zwiſchen dieſen beiden Orten aus dem Flußkalke hervor ſteht und von dem alten, grünſteinartigen Trapp und von Kohlenſandſtein gebildet wird.

Nordöſtlich vor Weinsheim legen ſich nämlich Sandſchichten, und eine Art von knolligem Sandſteine, wechſelnd, mit ſüdlichem Fallen, an den Kohlenſandſtein, welcher nördlich, und an den Trapp, welcher öſtlich unter ihnen hervorſteht. Der Sand iſt braun oder gelblichgrau, dem Sande unſerer Flüſſe durchaus ähnlich. Die Sandſteinſchichten, welche in ihm liegen, ſind 2—4 Fuß mächtige, knollige Maſſen eines ſehr feſten, feinkörnigen Geſteins, deſſen äußere Rinde graubraun iſt, während die Mitte eine blauliche Farbe hat. Der Sand, zwiſchen dem feſten Geſteine, iſt 2—6 Fuß mächtig; in ihm liegen viele wohl erhaltene Seeconchilien, nebſt Gloſſopetern, und eine weiße, kleine Helix mit Perlmutterglanz, welche vielleicht zur Gattung helix lucida Drapar. gehört; — ich habe keine einzige Flußſchnecke darin gefunden, eben ſo wenig als Knochen irgend eines Thieres, die ſchon genannten Gloſſopetern ausgenommen. Auch bei Cuvier (Récherches sur les osséments fossiles etc.) kenne ich keine Stelle, wonach ich denken könnte, daß

entweder im Kalke, oder in dieſem Sande, Kochen von Landthieren gefunden worden wären. Es ſcheint, daß dieſe in dem viel jüngern Sande und Gerölle des Rheines vorkommen. Auf dem Sandhügel zu Weinsheim findet man vorzüglich große Auſterſchalen, welche zerfreſſen und ſtets gebrochen ſind, aber ein ſehr friſches Ausſehen haben. Der Sandſtein enthält die nämlichen Conchilien, wie der Sand; man kann die verſchiedenen Gattungen in Schlotheims Petrefaktenkunde nachſehen. — Nachdem die Sandſchichten öſtlich durch Trapp unterbrochen waren, legen ſie ſich gegen Alzei wieder an; ihr Sandſtein iſt aber hier ein kieſeliges Konglomerat, welches vorzüglich Quarzgeſchiebe enthält; ich ſah eine der Mya pictorum ähnliche Muſchel in demſelben. Aehnliche, ſchwache Konglomeratbänke beobachtete ich zu Vilbel, NO von Frankfurt, in hoch aufgeſchwemmtem Flußgerölle, in welchem, wie es ſchien, Pferdeknochen lagen; ihre Unterſuchung wäre vielleicht intereſſant geweſen.

Bei Alzei ſchien es mir, daß ſich der Flußkalk auf den Sand von Weinsheim lege, welchen ich, obgleich er ſo viele Meermuſcheln enthält, Flußſand und Flußkonglomerat nennen möchte, wegen der Analogie mit dem Vilbeler Flußgerölle, und darum, weil er mit ſo vielen Muſchelfragmenten durchmengt iſt, daß man auch die erhaltenen für zuſammen geſchwemmt anſehen muß. Herr von Oeynhauſen ſah dieſes Sandgebilde auch an der Hardt und am Kühberge zu Kreuznach, zwiſchen Nakenheim und Volxheim, und zwiſchen Neubaimburg und Wöllſtein (Rheinland-Weſtphalen S. 223 — 229), überall unter ſehr eingeſchränktem Vorkommen. Seine Knochen- oder Zahn-Petrefakte halte ich, nach dem was ich beobachtete, für ſehr weich aufgelöſ'te Fragmente von großen Muſcheln;

aber vom Sandſtein zu Flonheim, den er noch S. 215 f. zum Trappſandgebilde zählt, muß ich bemerken, daß ich ihn gleichfalls geſehen, aber keinen Augenblick zweifeln konnte, daß er nicht dem Kohlenſandſteine angehöre; jede andere Beziehung wäre, meines Erachtens, gegen alle Verhältniſſe der Gegend, und gegen alle Analogie der neuern Bildungen im Rheinthale. Daß ich übrigens mich des Namens Trappſandſtein nicht bediene, iſt natürlich; das Pfälziſche Trappgebirge ſteht mit dieſen neuen Bildungen nicht in der entfernteſten Beziehung, und überhaupt kenne ich nichts in der alten und neuen Trappformation, was dieſen Namen mit einigem Grunde führen dürfte. Aber die hornſteinartigen Sandſteinbänke, worauf vor einigen Jahren zu Wiesbaden gebrochen wurde, gehören noch zu den neuen Bildungen im Rheinthale; wären ſie ausgedehnter, ſo würden ſie der Gegend einige Aehnlichkeit mit der Pariſer Süßwaſſerformation leihen. Auch ſie ſcheinen, wie die Sandbildungen bei Alzei, vor dem Flußkalke abgeſetzt zu ſeyn; und man könnte es vielleicht für wahrſcheinlich halten, daß darum zu Weinsheim noch keine Flußſchnecken vorkommen.

N a ch t r a g.

Folgende Bemerkungen wurden niedergeſchrieben, als gegenwärtige Abhandlung bereits dem Drucke übergeben war; da ſie aber dem Inhalte dieſer Blätter nicht fremd ſind, mögen ſie noch am Schluſſe derſelben eine Stelle finden.

Zu Bombogen, eine Stunde öſtlich von Wittlich, erheben ſich aus dem niedrigen, ebenen Sandboden des Thales, zwei Kegelberge, welche, in Bezug auf die vulkaniſchen Bildungen der Eifel, einiges Intereſſe haben, beſonders wenn die Fragen aufgeworfen werden, woraus die baſaltiſchen Laven entſtanden, und wie man ihre Säulenbildung erklären müſſe?

Die vulkaniſchen Maſſen brechen häufig aus Gebirgsſpalten hervor, und man nimmt oft an, daß ſie, dem Geſteine, welches ſie durchſetzen, ganz fremd, aus Tiefen gehoben ſeyen, wo ſie durch einen Oxydationsprozeß leicht verbrennlicher, anorganiſcher Subſtanzen, oder durch Veränderung einer uns ganz unbekannten Urgebirgsart ihr Entſtehen erhielten. So ſehr ich nun auch der Behauptung huldigen möchte, daß der vulkaniſche

Herd in den Rheingegenden unter Urgebirgen liege, welche innerhalb des ganzen vulkaniſchen Bezirks nirgends zu Tag ausgehen, beſonders ſeitdem dieſe Anſicht von neuem durch ein Stück Glimmerſchiefer von dem Schlackenkopfe bei Wollmerath unterſtützt wurde, welches dem, das ich zu Wehr am Rheine geſehen und in den neuen Beiträgen angeführt habe, vollkommen ähnlich iſt; ſo glaube ich doch, mich auch auf die genannten Kegel beziehen zu können, wenn ich annehme, die Laven der Eifel ſeyen größten Theils durch Veränderung der obern Schichtenmaſſen des Bodens entſtanden.

Die Kegel ſind, im Bezirke des bunten Sandſteins, faſt aus ihm allein zuſammengeſetzt, und liegen von N nach S in geringer Entfernung neben einander; nur der ſüdliche iſt durch Steinbrüche aufgeſchloſſen, daß man einige weitere Beobachtungen machen kann. Zwei Baſalttuffgänge, wovon der eine mit geringer Mächtigkeit, von ungefähr einem Fuß, in der Richtung SO, der andere mehrere Lachter breit, nach S durch den Sandſtein ſetzt, ſcheinen ſich, nach den Felſen auf dem Berge zu urtheilen, in der Mitte des Kegels, vereint nach O zu werfen, und nach N auch den zweiten Kegel mächtig zu durchſchneiden; denn auch über dieſen zieht ein breiter Strich grauen, aſchenartigen Bodens mit vulkaniſchem Gerölle, durch den ausgezeichnet rothen Sandſteinboden. Am erſten Berge iſt der bunte Sandſtein in einiger Entfernung von den Gängen ganz unverändert, aber zum Theil in unregelmäßige Säulen geſpalten, als ſey er, wie Keile, aus dem Boden getrieben worden; — ein Umſtand, welcher bei Erklärung der Säulenform des

Baſaltes, da wo er blos Kegelberge bildet, die keine Eruptionen hatten, oder wo die Baſaltſäulen aus den Gipfeln der Berge hervorgeſtoßen ſind, allerdings ſehr zu berückſichtigen iſt, und vielleicht noch mehr, als der in dieſer Schrift erwähnte Rückzug erkaltender Maſſen beachtet werden muß.

Die Gänge beſtehen aus einer grauen, thonig baſaltiſchen Maſſe, welche vielem Gerölle von Hornfels zum Bindemittel dient. Das Gerölle iſt wenig geändert, und man würde glauben, die Gangmaſſe ſey aus zertrümmertem Schiefergebirge entſtanden, das in die Spalten des Sandſteins gepreßt wurde, wenn man nicht vermuthen dürfte, das rothe Todtliegende, welches gegen die Moſel hin unter dem bunten Sandſteine hervortritt, oder die konglomeratartigen, unterſten Schichten des bunten Sandſteins, hätten das Material zur Tuffbildung geliefert. Denn an dem mächtigſten Gange iſt wohl ein Theil der Maſſe leicht als rother Thonſchiefer zu erkennen, der nur parthieenweiſe in Trapp verändert, während auf dem Berge Sandſteinfelſen hervorſtehen, in denen die thonigen und konglomeratartigen Schichten beſonders ſichtbar in eine trappartige Maſſe umgewandelt ſind; und ſo wäre es möglich, daß auch thonige Schichten des bunten Sandſteins diejenigen Parthieen geliefert hätten, welche man für veränderten Thonſchiefer hält. Indeſſen bleibt es immer unleugbar, daß hier ganz bekannte Gebirgsmaſſen der oberſten Bodenſchichten trappartig verändert ſind, und daß man, wenigſtens wegen der chemiſchen und mechaniſchen Beſchaffenheit der baſaltiſchen Maſſen, nicht nöthig hat, ſeine Zuflucht zu einer Urgebirgsart der Baſalte zu nehmen, daß im Gegentheile dieſe beiden Kegel, eben ſo, wie die übrigen Schlacken-

und Trapptuffberge der Vorder-Eifel die Anſicht unterſtützen, daß die baſaltiſchen Maſſen durch Schmelzung und zugleich durch die Einwirkung ſaurer Dämpfe, aus den oberſten Gebirgsſchichten, in der Eifel vorzüglich aus Grauwackenſchiefer entſtanden ſeyen. Ob ſich dann die Trachyte aus granitiſchen Gebirgsarten bildeten, und ob ihre Verwandtſchaft mit den Baſalten, theils von der Mengung der geſchmolznen Maſſen, theils von beſondern Modifikationen beim Feſtwerden derſelben herrühre, mag unbeſtimmt bleiben; und es mag ſelbſt dahin geſtellt ſeyn, ob vielleicht die Trachyte des Vogelsgebirges auf die Urgebirgsmaſſen, die unter dem bunten Sandſteine im Speſſarte und in dem Odenwalde hervortreten, hindeuten, oder ob der bunte Sandſtein ſelbſt einen Theil ihrer Maſſe geliefert habe. Immer wird man es indeſſen, nach dem oben Geſagten, für höchſt wahrſcheinlich halten müſſen, daß die vulkaniſchen Auswürflinge von Rockeskill und vom Laacher-See, welche vorzüglich aus Feldſpath, Hornblende und Glimmer gemengt ſind, und häufig in einiger Verwandtſchaft mit dem Trachyte ſtehen mögen, auf Urgebirge deuten, welche unter der Grauwacke einen bedeutenden Antheil an den vulkaniſchen Erſcheinungen in der Eifel haben mochten.

Eine zweite Bemerkung ſcheint in Bezug auf die Baſaltbedeckungen wichtig zu ſeyn, welche in der Eifel über einige ſo flache Thäler verbreitet ſind, daß es anfangs ſchwer iſt, dieſes ſonderbare Vorkommen befriedigend zu erklären.

Ich habe in den erloſchenen Vulkanen S. 55. f. Rechenſchaft von dieſer Erſcheinung zu geben verſucht, ſo gut ich konnte; überſah aber in der Eifel ſelbſt die Belege zu der treffenden Stelle von Addiſon, woran ſich meine

Erklärungen reihten. Als ich vor kurzem die Eifel beſuchte, wurde meine Aufmerkſamkeit von neuem auf dieſen Gegenſtand gelenkt, und ich erlaube mir ihn hier wieder zur Sprache zu bringen, indem er zu den wenigen genau zu beſtimmenden Elementen gehört, nach welchen der Karakter der Eifel, des Weſterwaldes und des Vogelsgebirges beurtheilt werden muß, und worauf ein großer Theil Betrachtungen über das Vorkommen des Baſaltes beruht.

Die zuſammenhängenden Ströme dichter Lavamaſſen, welche bei der Erkältung nur durch wenige Sprünge zerklüftet wurden — zu Gerolſtein und Dockweiler — ſind der Art, daß ſie alle Forderungen auch desjenigen befriedigen, welcher zum erſtenmal eine vulkaniſche Gegend betritt. Der Baſaltſtrom des Moſenbergs wird durch ſeine Verbindung mit einem Krater, und wegen ſeines deutlichen Aufſitzens auf dem Schiefergebirge, immer eine der wichtigſten Erſcheinungen bleiben, wenn auch die hoch aufſtarrenden Baſaltfelſen auf ſeiner Mitte, demjenigen mit der Natur eines Lavaſtromes unvereinbar zu ſeyn ſcheinen, welcher weniger bekannt mit der Mandfaltigkeit der Verhältniſſe vulkaniſcher Gegenden, nicht bedenkt, daß große Felsblöcke auf der fließenden Lava fortſchwimmen, oder durch Erſchütterung Störungen auf dem Strome ſtatt finden können. Die begonnenen Ströme und Baſaltbedeckungen auf ſteilen Abhängen, zu Daun, Nerod, bei der Caſſelburg ꝛc. liefern keine Schwierigkeit; und die oben angegebenen Verhältniſſe, deren Erklärung mir immer gezwungen zu ſeyn ſchien, können befriedigend durch den Mühlſteinbruch zu Kirchweiler auseinander geſetzt werden. Hier verdient nämlich der Umſtand beſondere Berückſichtigung, daß die ſchaumig poröſe Schlacke,

welche ſehr aufgeblaſen und wellenförmig gefloſſen, eine Schichte, unmittelbar auf der mächtigen Aſchen- und Rapillilage, bildet, noch eine Decke trägt von dichterer, in großen Maſſen zerklüfteter Lava, ſo daß man hier ein Verhältniß gewahr wird, welches man nicht erwartet haben würde, indem es natürlicher zu ſeyn ſcheint, daß die leichte Schlacke auf der dichtern Lava ruhe. Ich glaube annehmen zu müſſen, daß die großen Blöcke ſchon ſtarr geweſen, als ſie noch von einer dünnen flüſſigen Schichte getragen wurden, welche ſich zum Theile zwiſchen den darauf ruhenden Blöcken in die Höhe preßte. Auf dieſer flüſſigen Schichte konnten die ſchweren Maſſen in's Thal hinunter gleiten, und ſich unregelmäßig zuſammenwerfen, ſo daß nun der ganze Strom, nachdem auch die dünne Schichte beim Erkalten ſich durch Sprünge geſondert, nur aus einer großen Menge ſchwerer Steine beſteht, die das Thal wie überſäen; — ein Umſtand, der alſo blos der geringen Mächtigkeit des Stromes zuzuſchreiben iſt.

Drittens. Meine Aufmerkſamkeit wurde zufällig wieder auf den ſogenannten Britz gerichtet, von welchem in den neuen Beiträgen S. 52 f. Rede iſt. Ich wundere mich, wie die Analogie zwiſchen der Britzmaſſe und dem Tripel, den Naturforſchern am Rheine bis jetzt noch nicht auffiel. Die Schichten «einer gelblichweißen, traßartigen Maſſe, welche ausgeworfener Bimsſteinſtaub zu ſeyn ſcheint» l. c. p. 59. ſind eben ſo feiner Tripel als man ihn nur bei Materialhändlern kaufen kann, und von ihm iſt der Britz nur durch eine größere Einmengung von Sand verſchieden; ſo daß er allmählig in die feinen, ſandigen Anſchwemmungen des übrigen, niederrhein. Gebietes übergeht. Hierzu mag man dann noch ferner merken, daß wenigſtens der meiſte Tripel ſo

gut geſchlämmt iſt, wie der Britz; — darum ſein ſchaliger Bruch, ſeine Einmengungen kleiner Fragmente von Schnekkengehäuſen, und einiger Unreinigkeiten, wie im Britze, mit dem er auch den Umſtand gemein hat, daß er zuweilen mit Säuren ſehr ſtark brauſet. Nach meiner Ueberzeugung könnte man demnach zu Andernach den Tripel gewinnen, wenn man ſich armer Leute bediente, den Britz zu zerbrechen, und die reinen Stücke von den unreinen zu ſondern. Häny giebt ganz richtige Anſichten vom Tripel, Traité de Minéralogie tome 4 pag. 468.

Viertens. Bei den kurzen Bemerkungen, welche ich über die Lahngegenden mitgetheilt habe, erinnerte ich mich der trefflichen Beiträge zur Gebirgskunde des Herzogthums Naſſau nicht, welche Herr Bergkommiſſär Schneider in Leonhard's Taſchenbuch 1813 lieferte. Es werden in dieſem Aufſatze Anſichten über das Alter des Schalſteins und des Uebergangskalkes entwickelt, von denen die meinigen, wie ich glaube, blos durch größere Allgemeinheit abweichen. Vergl. l. c. S. 208 desgl. Leonhard's Taſch. 1814 S. 307. — Zur beſſern Beurtheilung dient die Bemerkung, daß Hr. Schneider diejenige Gebirgsart gemeine Grauwacke nennt, welche ich nach ältern Schriftſtellern Hornfels, früher hornſteinartigen Kieſelſchiefer, nannte. Der in Leonhard's Oryctognoſie erwähnte Hornfels, ſcheint der von Hausmann beſchriebene zu ſeyn; Taſch. 1810 S. 237.

Herr Schneider erwähnt ferner (Taſch. 1813 S. 315.) des ältern Porphyrgebirges an der Lahn, welches ich bedaure, nicht geſehen zu haben, indem es mir, wegen der ſo häufig hervortretenden Analogien zwiſchen den Pfälziſch-Saarbrückiſchen Gebirgen, und den Gebirgen an der Lahn ſehr wichtig geweſen wäre.

Zum Schluſſe dieſes Nachtrags glaube ich endlich dem mineralogiſchen Publikum einige Bemerkungen über den Sandſtein des Odenwaldes ſchuldig zu ſeyn. — Ich wußte es lange, daß einigen Mineralogen ihn für rothes Todtliegendes halten, war aber der Meinung, daß hier blos eine Verwechſelung zum Grunde liege, aus Mangel genauer Kenntniß entſprungen. Nun leſe ich in den Heidelberger Jahrbüchern (N. S. 2ter Jahrg. 2tes H. S. 115.) folgende Gründe zur Unterſtützung dieſer Anſicht: «Der Sandſtein iſt nicht ſcharf geſchieden vom Grundgebirge, durch andere dazwiſchen liegende Gebilde. Wo, wie namentlich auf dem Schloßberge (bei Heidelberg) Punkte geboten ſind, um die Auflagerung beobachten zu können, ſieht man zunächſt dem Granite, ein mitunter ſehr grobes Konglomerat ſehr großer abgerundeter Stücke von Granit mit Feldſpath und Quarzfragmenten, verkittet durch eine mehr oder weniger aufgelöſ'te, granitiſche, theils auch wahre Sandſteinmaſſe. Und aus dieſem groben Trümmergeſteine laſſen ſich die Uebergänge verfolgen bis zum feinkörnigen Sandſteine, der die höhern Punkte einnimmt.» Auch ſollen in dem Konglomerate zuweilen Porphyrſchichten getroffen werden. — Zur Beurtheilung dieſer Bemerkungen diene kurz Folgendes:

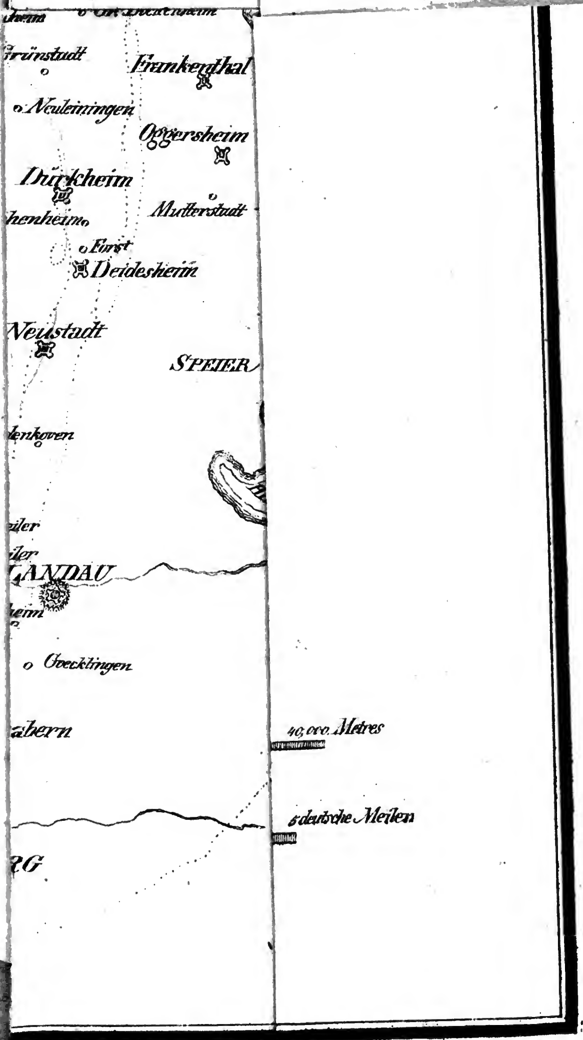
Niemand bezweifelt die Identität des Sandſteins am Neckar und in dem gegenüberliegenden, vogeſiſchen und Hardt-Gebirge. Nimmt man aber ein Durchſchnitt aus dem Schiefergebirge N von Oberſtein bis nach Annweiler in den Vogeſen, ſo wird man gewiß ſehen, daß der vogeſiſche Sandſtein von dem Todtliegenden, als eine neuere Formation, ſtreng geſondert iſt. Nun bedenke man, daß ſich das Todtliegende auf den Granit zu Annweiler, und auf das Urgebirge bei Darmſtadt legt, ohne jedoch daſelbſt

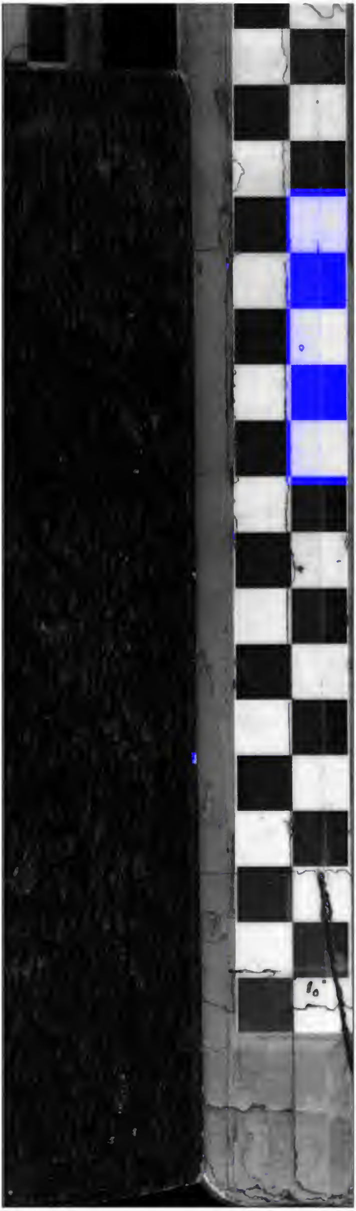
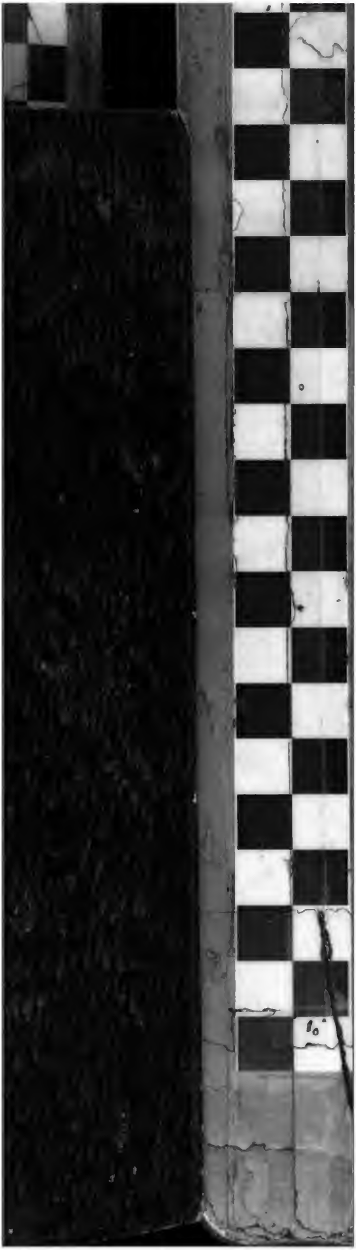
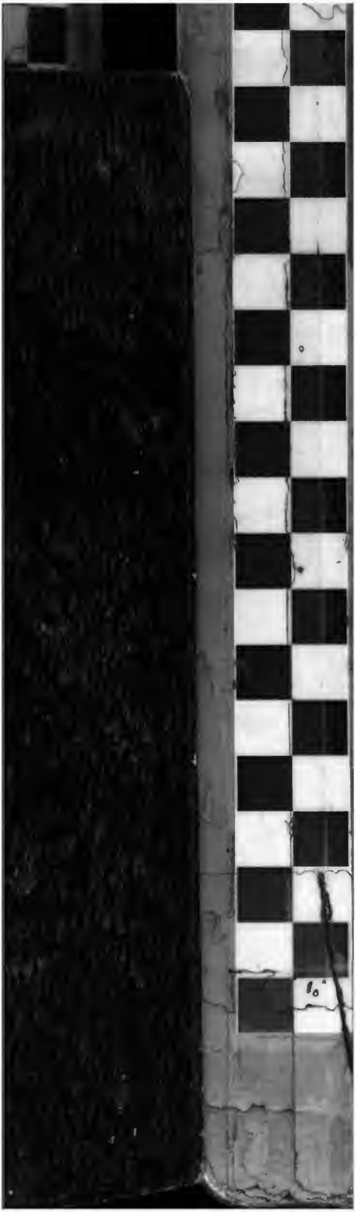
mächtig als eigenes Gebirge aufzutreten; daß es bei Annweiler von buntem Sandſteine gedeckt wird, und daß dieſes Verhältniß ſehr leicht auch an der Bergſtraße zuweilen beobachtet werden mag; daß dann, da auch die unterſten Schichten des bunten Sandſteins meiſtens konglomeratartig ſind, und die Trümmer des Gebirges enthalten, auf das ſie ſich auflegen, die Grenzen zwiſchen dem Todtliegenden und bunten Sandſteine nicht ſcharf gezogen ſind; endlich daß unter dem bunten Sandſteine im Odenwalde wirklich noch eine Kalkformation bekannt iſt; und ich glaube nicht, daß man über den Rang zweifelhaft ſeyn könne, welchen der Sandſtein des Odenwaldes behauptet. Man vergl. auch: Merian, Ueberſicht der Beſchaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Baſel S. 109. ff.

Mainz,
gedruckt bei Florian Kupferberg.

Inhalt.

		Seite
I.	Rheiniſches Schiefergebirge	1
II.	Pfälziſch-Saarbrückiſches Gebirge	21
III.	Die rheiniſchen Vulkane	35
IV.	Jüngere Sandſtein- und Kalkgebirge in den Rheinländern	54
	Nachträge	73


Frankenthal
Neuleiningen
Oggersheim
Dürkheim
Mutterstadt
Forst
Deidesheim
Neustadt
SPEIER
LANDAU
40,000 Metres
5 deutsche Meilen

Digitized by

Digitized by Google